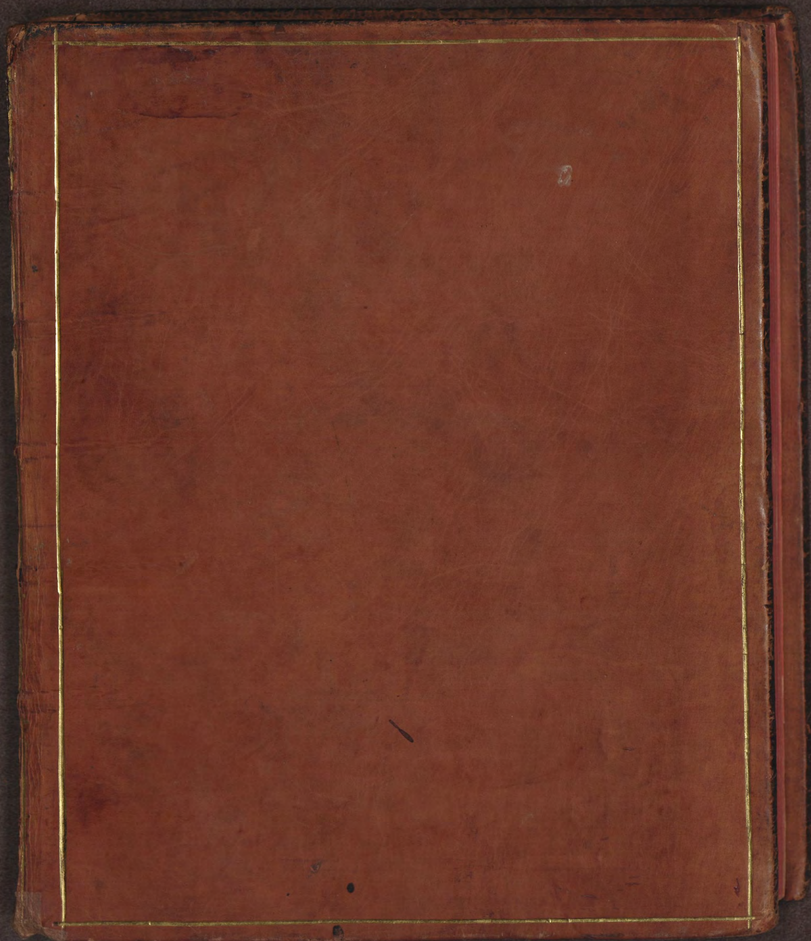
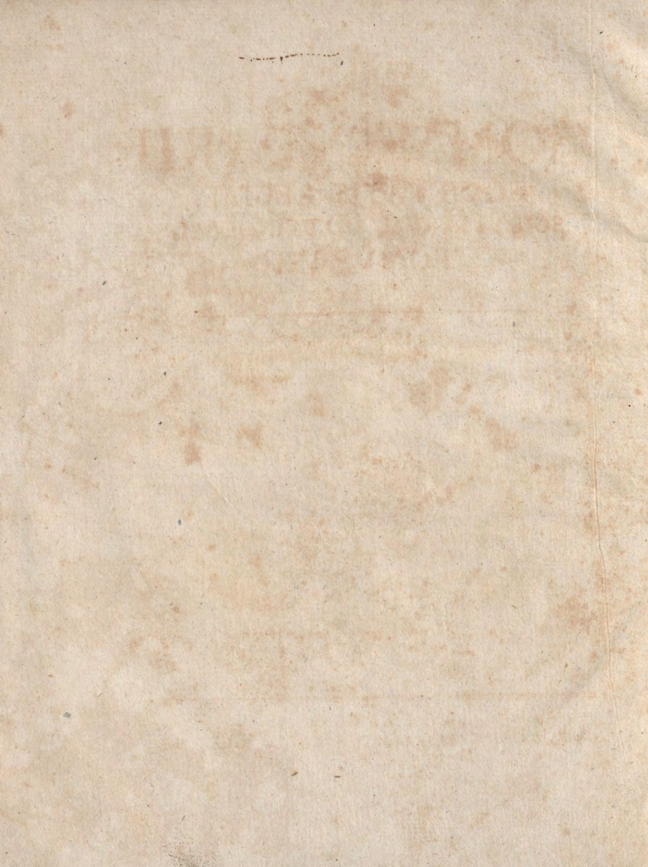






L.h.



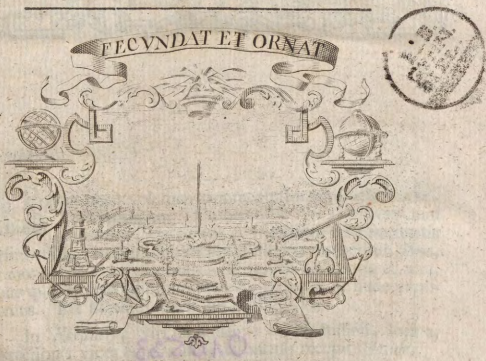
NOVI

COMMENTARII

SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM GOTTINGENSIS

TOMVS VII.

AD A. CIↃ IↃ CC LXXVI.



CVM FIGVRIS.

GOTTINGAE,
apud JOANN. CHRISTIAN. DIETERICH. CIↃ IↃ CC LXXVII.


ELBLASKA BIBLIOTEKA







Prodit nunc volumen commentationum Societatis nostrae ſeptimum. Commentationes per *ſeptimi* anni decurſum, qui ſextus et vigeſimus eſt a Societatis primordiis, ſtatis diebus recitatas illud complectitur. Nos, ut morem noſtrum teneamus, fortunam Societatis et acta, quae quidem ſcire aliorum intereſt, breviter ac nude exponemus. Eſt autem is annus ſaeculi LXXVI.

In *Kaeſtneri*, viri Ill. collegae conjunctiſſimi, locum, Directionis vices annuas in ſe translatas recepit *Heynius*.

Sub ipſa ſtatim anni huius primordia ornatum eſt Sodalitium noſtrum nominibus virorum praeſtantiſſimorum, qui in illud cooptati ſunt: primo quidem loco Jo. Chph. *Gatteri*, altero Chph. *Meiners*, quorum virorum aut merita de litterarum prorogatis finibus, aut doctrinam variam et exquiſitam, quae laudis praeclarae etiam in poſterum meſſem ampliſſimam pollicetur, hoc loco commemorare neceſſe non eſt.

Dum nouum hoc robur Societati noſtrae acceſſit, quaeſitum ei eſt interea firmamentum aliud alio conſilio. Ut enim nihil eſſet, quod artiſſimam animorum conjunctionem ullo modo convellere aut mutua ſtudia ſeu disjungere ſeu retardare poſſet; cum Sociorum omnium, ſiquidem Societatis nomen vim habere aliquam volumus, conſilia communia, communes fructus, laudem quoque ac famam omnibus ac ſingulis communem eſſe conſentaneum ſit: jurium quoque et honorum, qui pro exquiſitiſſimo jurium genere habendi ſunt, atque etiam loci ac nominis aequalitatem in Sodalitio conſtituere placuit ſummam. Cum enim adhuc Sodalium ordo conſtitutus eſſet duplex, alter eorum, qui in ordine cenſerentur, alter eorum, qui extra ordinem in albo adſcripti eſſent, etſi nominis potius ac ſoni eſſet diverſitas quam ut re ipſa aliquod intereſſet diſcrimen, ne tamen quicquam ſupereſſet quod diſparilitatis opinionem facere poſſet, ſublatum eſt nominis diſcrimen, ut eadem conditione, eodem loco et honore, omnes Sodales et ſimus et habeamur. Qua quidem lege nova etſi Sodales ii, qui in ordine adhuc ſoli fuerant adſcripti, de jure ſuo aliquid remittere videri debebant, tanta tamen eorum fuit facilitas et humanitas, tam paratae voluntates, ut et ipſi hac aequitate ſua ac civilitate novum dignitatis ſuae praeſidium ſibi parare, et caeteris Sodali-

li-

libus ſinceri affectus et ſummae animorum coniunctionis exemplum et auctoritatem proponere videri poſſent grauiſſimam.

Conſtitutum eſt praeterea, cum plures Sodales ſingulis claſſibus ſint adſcripti, ut is, qui aetate et annis, per quos Societati interfuit, caeteros antecedit, ſuae claſſi praeſit, et negotiis curisque, quae ad eam ſpectant, regendis invigilet. Quo factum eſt, ut ad virum Excellentiſſ. Sodalem amiciſſimum, Chr. Wilh. Buttnerum, claſſis phyſicae regendae munus perveniret. Societatis autem regendae partes per vices annuas ad eosdem redeunt, qui claſſibus praeſunt.

Incrementa porro habuit Sodalitium noſtrum externis auctibus et virorum clarorum eximiorumque acceſſibus. Annuente enim Senatu Regis ſanctiore, Societatis decreto in *Sodalium exterorum* locum adſcripti ſunt: in claſſe phyſica, Ignatius Eques nobilis de Born, Dynaſtes Altzedlitſchii, Zuchavii etc. vir de naturae rerumque naturalium ſtudio meritiſſimus, et Jo. Reinoldus *Forſter*, LLD. Societatis Regiae Scientiar. et Antiquarior. apud Londinenſes Sodalis, itinere, quod, praefecto navis Cookio comes additus, in mare auſtrale inſtituerat, celebre nomen conſequutus. In claſſe autem mathematica adſcriptus eſt Thomas *Hornsby*, aſtronomiae in univerſitate Oxonienſi Profeſſor Savilianus.

Inter *amicos* et litterarum commerciis conjunctos cooptati ſunt viri clariſſimi hi: Gregorius *Fontana*, Ordinis Scholar. Piar. Regii Ticinenſis Archigymnaſii publicus Philoſophiae et Matheſeos Profeſſor, Frid. Car. *Fulda*, Philoſ. M. Coetus Mulhuſani ad Aneſam in Ducatu Wurtembergico Paſtor; et Franc. *Ubelaker*, Philoſ. M. Abbatiae S. R. I. Petridomus Capitularis ac Secretarius, Jurium Profeſſor.

 Sub

Sub finem anni (a. d. VII. Novemb.) vitam, ad provectam aetatem inter grauissima negotia et summis in honoribus exactam, septuaginta sex annis expletis, deposuit Sodalis noster honorarius Illustrissimus Jac. Sigismundus *Waitz L. B. de Eschen*, Regi Boruss. a Consil. sanctiorib. et rei bellicae. Excessit quoque vita sub idem tempus, ut nuntiatum est, Antonius Capdevila M. D. Botanices et Oeconomiae ad Valentiam in Hispania Professor, vir indefessi studii, quod in ciuium suorum ingeniis ad meliora studia melioremque eorum instituendorum rationem reuocandis ponebat: affectus autem in Societatem nostram singularis, quem legato quoque plantarum Hispaniae indigenarum, quas collegerat, Societati destinato, testatum fecit.

Quaestiones a Societate ad disceptandum propositae alterum caput constituunt rerum in hoc praefamine exponendarum. Proposita autem erat in M. Novembrem a. LXXVI. praemio L. aureorum edicto, *primaria* quaestio argumenti mathematici: *a)*

> *Ut inquireretur in leges, secundum quas corporum motus retardatur ob frictionem. Quod si quid in his legibus a conditionibus diuersis superficierum; earum forte magnitudine, figura, politura, aut a materiarum discrimine, proficiscitur, ut v. c. alia chalybis super chalybe, alia chalybis super aurichalco se moventis seu circumducti frictio sit: quid haec efficiant, saltem unius alteriusve, earum forte superficierum quae maxime in rerum usu adhibentur, exemplis illustrandum.*

Exci-

a) v. praef. To. V. p. IX. Gel. Anz. 1774, p. 1257. 1775, p. 1177.

Excidit Societas et votis ſuis et exſpectatione, quam de virorum doctorum ſtudiis ſuſceperat. Nec meliorem fortunam in quaeſtionibus *oeconomici* argumenti experta eſt. Propoſita erat *in Julium* M. quaeſtio:

> *deſcriptio ad phyſicas et oeconomicas rationes inſtituta tractus alicujus terrarum Brunsvico-Luneburgenſium. b)*

in M. Novembrem autem:

> *Sintne, et quaenam illae ſint plantae in terris his Brunsvico-Luneburgenſibus indigenae, quibus colendis et educandis agricolae, ſine ullo caeteris negotiis ruſticis facto* detrimento, *cum utilitate aliqua inſigniore, vacare poſſint, ita ut expediat eas in horum hominum notitiam adducere?*

Non potuimus non mirari in tanto ſtudii naturae, reique agrariae et ruſticae calore, patrii tamen ſoli emendandi et fructuoſius colendi curam ac ſtudium adeo frigere, ut ad quaeſtiones has binas argumenti tam gravis et utilitatis praeſentis ac manifeſtae expediendas, hac laude, hoc praemio propoſito, ingenium excitatum eſſet nullum. Tantum adeo a votorum ſumma abeſſe nos perſenſimus, qui non deſiſtimus ſuadere et hortari juvenes generoſioris indolis, ut ea, quae in academica diſciplina non niſi univerſe et generatim tradi poſſunt, ad patriae quisque ſuae utilitates, et ad terrarum inprimis Brunsvicenſium accuratiorem inſpectionem et explorationem transferant, ſine qua nec publice nec privatim ſalubrior aliqua et emendatior ſeu publicae ſeu privatae rei regendae ratio reperiri poteſt aut adhiberi.

Trans-

b) Comment. T. V. p. X. et XI. Gel. Anz. 1774, 99 St. p. 849.

Transſeamus nunc ad quaeſtiones in futurum tempus publice propoſitas. Primo quidem loco *primaria* quaeſtio *hiſtorici* argumenti in M. Novembrem a. LXXVII. jam ſuperiore anno L. aureorum praemio conſtituto erat promulgata, *c)*

Quasnam viciſſitudines attulere expeditiones ſacrae Chriſtianorum in Palaeſtinam ſuſceptae, ſive fabricis et artibus, quae in naturae proventu ad vitae uſus convertendo verſantur, ſive mercaturis et mercantium ſtudiis per Germaniam.

Was für Folgen haben die Kreuzzüge für die Fabriken, die Manufacturen und die Handlung in Deutſchland gehabt?

Simili praemio propoſito pronuntiata eſt in M. Novembrem LXXVIII. alia quaeſtio *phyſici* quidem argumenti:

Suntne reſpirationis utilitates quaedam praeter vulgo cognitas aliae parum adhuc cognitae? num electrica materia, vel acidum, vel aliud quid ad vitam neceſſarium, ejus ope ex aëre hauſtum trahitur?

Hat das Athemholen nicht noch irgend einen, noch nicht genug erwieſenen Nutzen? Zieht es eine Säure, oder eine electriſche Materie, oder etwas anders zum Leben wichtiges, aus der Luft an?

Commentationes, quas ad concertationem admitti volent viri docti, ante M. Septembris cujusque anni decurſum ut mittant, Societatis lex jubet.

Oeco-

c) Comment. T. VI. p. VII. Gel. Anz. 1775, 138. St. p. 1178.

Oeconomici argumenti quaestiones jam superioribus annis vulgavit Societas plures: et in annum quidem proximum qui LXXVII. est, in *Julium*, *repetita* vice propositam quaestionem:

> *de vitrioli albi usu: quam late ille pateat in artibus et rerum fabricis, seu fabrilibus seu tinctoriis seu generis alterius; supersintne aliae viae, aliave inventa, eaque rerum usu aut experimentis confirmata, quibus usus ejus ad alia rerum genera transferri, aut in iis, in quibus adhibetur, augeri et amplificari possit? d)*
>
> *Wie weit gehet zur Zeit der Gebrauch des weissen Vitriols bey Künsten, Manufacturen und Handwerken? und liesse sich der Verbrauch desselben nicht auf eine vortheilhafte Art vermehren?*

In Novembrem, iterata vice et hanc:

> *Ut experimentis et observatis exploratis ac certis ad liquidum perducatur. sitne nec ne, et, si sit, quatenus, equorum coryza inter morbos contagiosos sit referenda. e)*
>
> *Daß aus unzweifelhaften Erfahrungen und Versuchen dargethan werde, ob und wiefern der Rotz der Pferde eine ansteckende Krankheit ist oder nicht?*

Tan-

d) v. Comment. T. VI. praef. p. IX. Gel. Anz. 1775, 138. St. pag. 1179.

e) Disputatum est accurate de hac quaestione in Gel. Anz. 1775. 137 St. p. 1171-5. Comment. To. VI. praef. pag. X.

Tandem in Julium a. LXXVIII.

Quid ſequendum ſit agricolae in agro colendo ad reparandas ex tempeſtatum calamitate injurias quocunque anni tempore?

Wie ſich der Landmann bey den verſchiedenen Wetterſchäden in Abſicht ſeiner Getraide-Felder zu allen Jahrszeiten zu verhalten habe?

In ſingulas quaeſtiones XII. aureorum ducatorum praemium eſt propoſitum. Quisquis nomen ſuum juſto tempore profitebitur, in certamen admittitor: menſtruum ſaltem ſpatium intercedere neceſſe eſt inter diem miſſionis et diem judicio ferendo dictum.

Supereſt nunc, ut, quod argumentum hujus voluminis conſtituit, attingam, et exponam tempora, quibus recitatae ſunt in publicis Societatis Confeſſibus Commentationes hic vulgatae.

A. cIↃIↃCCLXXVI.

Januarii d. XX. Jo. Andr. MVRRAY *obſervationes in ſtirpes nonnullas novas vel rariores horti botanici.* *f*)

Februarii d. X. Henr. Aug. WRISBERG *obſervationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali*, *et de nervis, qui ex eodem duram matrem ingredi falſo dicuntur.*

Mar-

f) Elogium Jo. Phil. MURRAY eodem Confeſſu recitatum jam ſuperioris Voluminis calci ſubjectum eſt.

Martii d. XVI. Jo. BECKMANN *experimenta ligna tingendi, ad opera tessellata quae adhibentur.*

Aprilis d. XIII. *Chr.* Wilh. BÜTTNER *comparatio* et *expositio alphabetorum omnium, quotquot sunt, populorum.*

Maji d. XVIII. Jo. Chph. Polyc. ERXLEBEN, *experimenta nonnulla Blackianam de aëre fixo doctrinam spectantia.*

Junii d. XVIII. Abr. Gotth. KAESTNER, *Problematis Albazeni analysis trigonometrica.*

Julii d. VI. Chr. Guil. Franc. WALCH, *de Sabaitis Commentatio.*

Exposita eodem die quaestionis oeconomici argumenti fortuna, et nova quaestio promulgata per C. G. *Heyne.*

Augusti d. XVII. Chr. G. HEYNE, *Etrusca antiquitas a commentitiis interpretamentis liberata.*

Septembris d. XIV. Alb. Lud. Frid. MEISTER, *examen libellae hydrostaticae vulgaris.*

Octobris d. XII. Jo. Chph. GATTERER *de diplomatibus confirmationis.*

Novembris d. XVI. Alb. DE HALLER *de opii in corpus humanum efficacia.*

Anniversarium sacrum Societatis in hoc consessu cum celebraretur, acta et fata Societatis per annum elapsum commemorabat, et quaestiones a Societate publice propositas recitabat Chr. G. *Heyne.*

Decembris d. XIV. Ge. Ghph. LICHTENBERG, *Enarratio observationum astronomicarum per a. 1772 et 73, ad situm Hannoverae, Osnabrugi et Stadae determinandum institutarum.*

Juvat etiam commemorare, quae per hunc annum seu scripta seu missa ad Societatem sunt:

a Senatore Spirensi, *Pfannenschmidt*, *lintei specimen carthami tinctorii floribus infecti.* g)

a Ge. Chph. *Lichtenberg*, Prof. et Sodali, *via ac ratio impraegnandi aquam aëre fixo, qua Britanni utuntur.* h)

a Jo. Dan. *Fladd*, Palat. Duci Electori a Consil. administrat. Heidelberg. missa *Supplementa ad Commentationem de insectis librariae supellectili infestis.* i)

Tandem a Franc. *Uebelacker*, Abbatiae S. R. I. Petridomus Capitularis et Jurium Prof. *de novo genere lapidis carbonarii prope aquas Carolinas.* k)

g) Gel. Anz. 1776, St. 38. p. 313. 14.
h) ibid. 56 St. p. 473.
i) ibid. 100. St. p. 849. Add. Commentar. T. V. praef. p. VI.
k) Gel. Anz. 1777, 12. St. p. 89.

CHR. GOTTL. HEYNE.

IN-

INDEX COMMENTATIONVM
To. VII.
NOVORVM COMMENTARIORVM
SOCIETATIS REG. SCIENT.

COMMENTATIONES PHYSICAE ET MATHEMATICAE CLASSIS.

COM-

COMMENTATIONES HISTORICAE ET PHILOLOGICAE CLASSIS.

Aeri incisae tabulae sunt.

AL-



ALBERTI DE HALLER

COMMENTATIO

DE

OPII IN CORPVS HVMANVM EFFICACIA

RECITATA

D. XVI. NOV. CIↃIↃCCLXXVI.

Triſtem materiem commentarii mihi ſumpſi, Sodales illuſtres, etiam Vobis, qua eſtis humanitate, qui amico animo de perpetuis meis infirmitatibus non abſque aliqua commiſeratione auditis. Mihi ingrata procul dubio malorum meorum eſt recordatio; vincit autem moerorem utilitas publica. De opio enim acturus experientiam quotidianam triginta menſium adfero, in quibus pauciſſimos dies abſque hujus medicamenti uſu elabi paſſus ſim. Noſtis quae olim de caliditate aut frigiditate opii lites fuerint agitatae, ut

frigus in eo validum GALENVS ſtatuerit, HELMONTIVS contra et chemica ſecta calidam naturam tuerentur. Ea lis noſtris temporibus paulum immutata rediit, cum mihi quidem opium videretur motum ſanguinis incitare, contra alii Cl. viri, pariter ut ſenſum, ita et motum ab eo frangi defenderent. Aliqua aderat, cur me refutarent, ratio. Si omnino opium ſenſus acumen frangit, quod negari non poteſt; ſi eodem interim tempore motus vitales excitat, videtur ſequi, motus vitales non eſſe a vi nervoſa, qui augeantur, dum ſenſus, atque adeo nervorum vis, certo minuitur. Contra ſi opium pariter, uti ſenſus frangit acumen, ita et motum cordis minuit, poſſis tibi ſumere, a ſenſu motricem eſſe facultatem, cum eadem cauſa et ſentientem vim minuat et moventem.

De hac lite non putavi ad experimenta poſſe provocari, quae fiunt in vivis animalibus. Non ignoro claros viros eſſe, qui opium cordi ranae circumfuſum ejus muſculi motum minuere, qui etiam in ventriculum datum pariter de frequentia pulſus detrahere adnotaverint. Eſſe contra alios Cl. viros, qui opium quidem extus nervis adfuſum nihil mutaſſe viderint, in ventriculum datum aut in ſanguinem, motum potius imminuere.

Nunc haec experimenta nimium mihi videntur habere incertitudinis. Non dubium eſt a principio, opii vehementiorem efficaciam animalia, hominem certo, necare, motum ergo cordis non minuere, ſed ſupprimere. Si omnino motum cordis certa doſi opium deſtruit, non dubium videtur, paulo minori, neque eo pondere quod necando ſufficiat, de cordis motu deſtruere proportione ſui roboris, atque adeo pulſus minuere frequentiam. Is haud dubio ſtatus et animalis, aut hominis a nimia opii vi languentis, quales ajunt eſſe Arabes et Turcas, uſui opii adſuetos, quoties nimio et diuturno uſu pharmaci ſe debilitarunt, ut hebetes et alienato pene animo, ſomno non quidem ſepulti, ſenſibus tamen infractis, mediis a rebus ſuis abſentes videantur.

Dein-

Deinde animal, cui pectus et abdomen late aperuisti, aliunde ab amisso sanguine debilitatum, *non liquida* tibi ostendit phaenomena. Absque ullo opio rana, *aliquot ante mortem horis*, languet et pulsus ei ad vigenos et pauciores intra primum minutum diminuuntur. Nunc pone te opium animali in venas, in ventriculum infudisse, circumfudisse cordi, etiam de proprio corpore evulso, nam ejusmodi Cl. virorum experimenta sunt; difficillimum est certe homini veri cupido, portionem debilitationis animalculi distinguere, quae opio debetur, ab ea portione, quae violentiae vulneris, alioquin funesti futuri, debetur.

Circumfusum opium omnino putem nihil officere quidquam. Exstant experimenta Caldani et Fontanae, virorum, quorum testimonia, si contra aliorum virorum testimonia librentur, satis *videntur, Sodales, nemini cessura fide.* Hi enim viri, et in experimentis faciendis solertes, et in eruendis ab experimento veri latentibus igniculis ingeniosi, et demum in his ipsis experimentis longo usu peritissimi, eo praeterea in verum amore sunt, ut ea vera esse nemo justus judex recuset, quae vere a se visa esse affirmant. Verum hi viri, deinde et alii, ab opio soluto, et cordi aut musculo circumfuso, motum nihil mutari testantur.

Deinde alia sunt testimonia virorum nulla de lite cogitantium, atque adeo ea eventa candide narrantium, quae oculis suis se obtulissent. Dudum viderunt nervos, non *solum opii tinctura* circumfusos, sed in celluloso involucro suo laesos, etiam gravissimo illo sclopetariarum glandium fulmine neque doluisse, neque de vi sentiendi, aut ciendi motus amisisse quidquam. Ejusmodi testimonium dedit Cl. Ravaton. Quare si contra hoc gravissimum argumentum, et contra Caldani et Fontanae experimenta, aliqui Cl. viri ab opio dissoluto, aque eo solo, cordis motum elanguisse viderunt: aut spiritui vini tribuerim, in quo opium solutum fuerit, aut visciditati liquoris, qui motum mechanice impediret. A spiritu enim vini adfuso

cutem et partes ſentientes univerſas acriter primum dolere, deinde hebeſcere et cum fragilitate quadam inertes fieri, notum eſt; quod experimentum *in corde*, inque *ventriculo et* inteſtinis, parem *eventum habet.*

Alio ergo modo de opii efficacia judicandum eſſe putavi. Quaeritur, num modica opii doſis, dum ſenſus acumen frangit, dum dolores et ſecretiones, nam de iis pariter agitur, minuit, dum animo tranquillitatem inducit, num idem opium, dum haec in parte corporis humani ſentiente perpetrat, una motum cordis incitet, num contra debilitet. Non quaeritur de homine deve animali moribundo, ſed *de eo homine, eo animali, cujus cor expedito motui aptum* ſit, in quo vis opii fervet quidem, nihil autem deſtruit. Ad faciendum *enim judicium* ſufficit, eam *eſſe opii vim, ut ſentiendi* facultatem debilitet.

Nunc nemini mortalium, facile largior, fuit opportunitas experiendi, quid opium *poſſit in cordis vi mutanda,* dum ſenſum dolentium partium minuit, quam quidem mihi. Quadraginta duo nunc ſunt *menſes,* quod ſubito, verno tempore, morbus me *invaſit, non quidem mihi proprius, rarior* tamen, de qua raritate generi humano gratulor, cum hic *morbus ex moleſtiſſimis ſit,* exque *pertinaciſſimis,* qui mortales poſſunt infeſtare. Eum morbum hactenus oportet *deſcribere,* cum ejus hiſtoria cum opii hiſtoria intime commiſta ſit.

Lotium mihi ſolebat, ut ſolet *litteratis,* pallidum ſatis et copioſum eſſe, et odore ſaepe grato, foetido nunquam, limpidum praeterea et absque ſedimento, Nulla unquam mihi de ullo dolore circa vias lotii vel ſuſpicio *fuerat,* neque in renibus, neque in veſica, neque in urethra: veſicam autem amplam mihi eſſe, ex ubertate lotii perſuadebar, quod unica mictione reddebam.

En tibi ſubitam lotii mutationem, ex pallido in ſaturate flavum colorem, pene fuſcum; mite olim, nunc cum caloris ſenſu prodibat, *et*

ſub

ſub auroram potiſſimum frequentiſſime me ad mictionem ſtimulabat, ut tamen eadem, quae me urgebat, acrimonia eo ſtimulo non ſineret me liberare. Nam et *rigebat urethrae cavernoſa vagina*, et lotium retinebatur, *neque niſi* guttatim et cum ſummo *incommodo ſtillabat.* Die *redeunte,* Aprili menſe anni 1773, haec vexatio haſtenus leniebatur, tamen ut ardor et frequens aliquantum neceſſitas reddendi lotii *ſupereſſet.*

Quindecim diebus cum his moleſtiis depugnabam, ſumebam, quae ſolent in dyſuria, emulſiones, malvacea, refrigerantia, lenientia. Nihil inde boni experiebar; mictionis potius frequentia, et urinae in univerſum ubertas, augebantur.

Ecce *novum morbum. Cum frigida dies eſſet, obque* res magni momenti ſenatus ſanitati curandae praefectus me infirmum conveniſſet, plusculis horis inter negotia transactis, frigus concepi, in febrem incidi intermittentem, mali moris, breviſſimas indulgentem inducias, plus habentem frigoris quam caloris, ſummum vero ſenſum incommodi in ventriculo, cum averſatione pertinaci ciborum, orisque amarore. Hanc febrem cortex peruvianus non potuit ſuperare: antimonii *emetici* vi oportuit bilem abundantem expellere, quam partim *vomitu pleno ore,* partim flaviſſimam et maxima copia per alvum egeſſi. Caeterum epidemica febris, de tertianae genere, eo ipſo tempore Bernae dominabatur, *raro infortunio, ſaluberrimus* enim aër noſter parciſſime epidemicis morbis ſe ſubmittit. Caeterum ver ejus anni praeter morem et frigidum et aquoſum fuit.

Id vero de ea febre notatum volo, quamdiu ea perſtitit, morbum veſicae conticuiſſe, urinam fluxiſſe coloratam quidem et pene fuſcam, ſed absque moleſtia, ut tres, quatuor integras horas me intentatum mihi permitteret. Haec me felicitas una cum febre deſeruit. Rediit malum et proprium ſibi typum fecit. Quem ad opii

usque usum servavit. Urina turbida, nunquam limpida fluxit, sed albis particulis plena, quae lacti similis, ad fundum vitri conici se recipiebant. Primis diebus in matula muci erant glomeres, pene globorum similes figurati, aqua graviores. Ea facies non fuit diuturna; successit natura sedimenti alba, pultacea, mollis, ut ipsum malum gravius erat, ita uberioris, ut aliquando pollicis integri altitudine esset; et in scypho, qualem vulgo ad vinum bibendum in usum trahimus, raro intra lineam altitudo sedimenti fuit. Id multis modis scrutati, puris non valde dissimile reperimus; nihil habebat arenosi, nihil asperi aut tartarei, neque se ut mucus trahebat, sed ex micis fiebat parum cohaerentibus. Albor ei summus; penetrabile erat, ut totum per chartam bibulam percolaretur. Spissatum abibat in flavum foetidumque pultis genus, mellis non dissimile, a muscis avide expetitum. Idem sedimentum, pariter ut pus, in aqua calida integre solvebatur, facilius etiam quam pus, ut diutius etiam suspensum maneret, neque perinde continuo in massulas coactum ad fundum vasis descenderet.

Hoc nunc lotium interdiu molestum erat, sed tolerabile. Dolorem excitabat mediocrem, ad glandem penis continuatum, qui alias in pruriginem transibat. Noctu molestia major erat, micturitio frequens, somnus adeo turbatus, et in particulas concisus. Septies mingere cogebar uti minimum, nam is numerus sextuplo cum morbo increvit. Specillum facile in vesica fundum penetravit, libereque rostro suo eam vesicam perambulavit, ut et magnam esse, et absque calculo, et absque impedimento constaret. Nullus in vesica, nullus in tota ea sede dolor unquam fuit.

Varia tentavi. Infusum summitatum pini, dolorem et ubertatem sedimenti auxit. Gummi arabicum, Malva, Ceratonia non profuerunt quidquam. Uva ursi visa est morbum minuere; urina limpidior

dior ab ejus ufu manaverat; fedimenti erat minimum; moleftia tolerabilis. Verum brevis ea fuit beatitas.

Cum primo frigore res omnis in deterius verfa eft. Dolor auctus et in lotio reddendo, et antequam redderetur, et libero a mictione tempore, non tamen quando mictio peracta erat, quo tempore folet in calculofis hominibus ingravefcere. Sollicitatio ad mictionem frequentior in dies fiebat, et ingratus in urina foetor erat, non is acutus, aut ammoniaci fpiritus fimilis, fed vapidi quid fpirans et obfoleti, naribus molefti. Una ventriculus de fuo robore amiferat, appetitus ciborum languebat, venter negabat refpondere.

Ita tandem eo me vidi adductum, ut nullum videretur auxilium meis malis fupereffe praeter opium. Ejus efficaciam, pro fua, quae fumma eft, humanitate, mihi JOH. PRINGLE, vir Ill. et focietatis R. Britannicae praefes, commendabat. Verebar ego, ne ab ufu quotidiano, nam videbam quotidianum fore, potentis remedii, aut ftomachus pateretur, aut ipfa mens. Ante oculos erat Turcarum exemplum et metuenda illa ftupiditas, quae olim mortis loco principibus Indoftaniae ufu opii extorquebatur. Ille, in Anglia frequens effe auxilium; non videri, etiam a grandiori dofi, mentem quidquam pati; clyfterem fumendum opiatum, qui adfecta organa proxime contingeret; a minori dofi initium faciendum. Optimorum medicorum confilia fecutus, nihil interim percepi folaminis.

Itaque menfe novembri 1773, laudani Sydenhami guttas 21 cum amylo et aqua fubactas injici juffi, qua in dofi videbantur mihi opii fere $\frac{3}{4}$ grana effe. Etfi enim pharmacopoea Wirtenbergica, fex in guttis laudani liquidi, integrum granum opii contineri dicat, notum tamen eft, non totum opium in vino folvi, et accuratiorem effe calculum, fi 20 guttis laudani unum opii granum contineri ponatur.

Nunquam ejus noctis oblivifcar, fub noctem enim clyfter injectus eft. Vix fubierat, cum fomnus ea diei hora ex naturae imperio

rio imminens diſſipatus eſt. Calor aliquis ſiccus non ingratus ſecundum dorſum videbatur deſcendere. Pulſus frequentior erat; perſpiratio aucta absque ſudore, et ſomnii loco tranquillitas ſumma. Hinc ſubito lotii impetus conquievit, et cum raro ſupra triginta minuta prima urinam poſſem continere, tribus quatuorve horis nullum ad mingendum ſtimulum ſenſi, cumque demum manaret, paucam reddidi calidamque, cum quodam ſenſu, mihi non inviſo, etſi dolori propior erat.

Sub finem demum noctis primum irrequietus ſomnus cum iracundo ſomnio irrepſit oculis; ſed ei gratiſſimus alius ſucceſſit, qui naturam ſuaviter reficeret. Tantaque fuit opii efficacia, ut integro quatriduo lotii moleſtia tolerabilis viſa ſit, atque centeſimam demum poſt horam effectus opii evanuerit.

Non adeo continuo frequentem uſum opii mihi permiſi. Servabam mihi, divinum, ut quidem mihi videbatur, remedium ad graviora mala, adque intolerabilem urinae irritationem. Ad menſem uſque aprilem infrequenter opio ſum uſus. Solo die feſtivo novi anni, cum mecum mei liberi the pranderent, opio me contra inciviles lotii ſollicitationes munire volui. Non bene ceſſit experimentum. Flatus ventriculum mirifice diſtenderunt, ut demum vomitu me levarem.

Verum a fine hiemis anni 1774 adeo moleſtia lotii inviſa mihi fuit, ut demum uſui perpetuo opii manus darem. Nolo diarium longi mali hic repetere, quod taedio foret. Suffecerit repetiiſſe, opii perpetuum fuiſſe effectum, ut ſomnum per aliquot horas, per integras nonnunquam noctes, arceret, absque incommodo tamen, et cum virium conſtantia, mentisque ſerenitate; ut dolorem ab irritata veſica natum demum integre tolleret, cujus vix veſtigia ſuperſunt; ut urinae frequentiam et copiam minueret; demum, quoties, ut continuo

tinuo dicam, dosin remedii auxeram, lotium integre supprimeretur, vel per horam unam alteramve, vel demum, non sine magno incommodo, integras per *noctes*.

Deinde manifesto vidi secretiones aquosas omnes minui, ut perspiratio sola increſceret; hanc enim ex leni calore cutem occupante facile distinguebam. Sed mucus narium cessabat, mucus asperae arteriae negabat adfluere, ut laryngis sensus siccus esset cum aliqua raucitate, et siti. Ex eodem decremento secretionis aquosae faeces alvi durescebant, idque ex pessimis fuit incommodis, quae opii usum sunt consecuta.

Sensim autem vires opii minuebantur, ut omnino incommodum sollicitationis aegre tolerarem. Ita paulatim copiam opii auxi ad 40, ad 50, 60, 70, 100 et 120, guttas, in quibus subſtiti. Quoties vero dosin augebam, non quidem eam stupendam primae noctis efficaciam sentiebam, lotii tamen copia reprimebatur et frequens sollicitatio.

Meticulosus in augenda dosi, nonnisi necessitate aliqua ad haec incrementa coactus accedebam. Nam et constipatam alvum metuebam, et ventriculus etiam opii vim sentiebat, in principio, quo eo utebar, magis nunc minus. Flatus enim nascebantur per intestina, quibus anus exitum negavit, iidem in ventriculo colligebantur, tanto nonnunquam cum incommodo, ut cardialgia et demum vomitus succederet. Neque iis temporibus infrequens fuit cibos rancescere, ut nidorosi ructus de ventriculo adscenderent. Clausus ani sphincter ne flatui quidem exitum permittebat.

Formidolosus magis fuit effectus opii, quem anno 1775. ineunte coepi sentire. Alternis opiatum clysterem sumebam noctibus. Primae 24 horae ab usu opii laetae erant, et cum alacritate ad labores summo. Verum post 36 horas percipiebam odorem summe in-

gratum opii de cute perſpirantis, in quo odore aliquid quaſi praeuſti erat, moleſto cum narium ſenſu. Ut nunc vis opii deferbuerat, ita languore aliquo animus tentabatur, ut ad omnes labores, omnia demum negotia inertius accederem, non ſomniculoſus, in ſtuporem tamen ſomnolentum pronus, cum diſplicentia mei rerumque omnium, ut nihil mihi porro exoptabile videretur, nihil de quo luberet cogitare. Eae horae, triſtiſſimae quidem, cedebant novae opii doſi, cum qua ſolita laetitia, ſolitae perſpirationis augmentum, et priores corporis vires redibant.

Hae alternae vices adeo moleſtae fuerunt, ut ab amicis conſilium peterem, num ne liceret quotidie opium ſumere, ut doſin tamen minuerem; quotidie vero in Anglia opiatum clyſterem admittunt, qui ob frequentem calculum, ob cancrum, aliaque vix tolerabilia mala, opio utuntur. Conſtipatam alvum metuebam; ei clyſteribus et ſubinde laxantibus medicamentis ſubvenire poſſe ſperabam. Suaſerunt amici, ut mihi ſubvenirem. Sumſi quotidie 75 et 80 guttas eodem cum amylo. Continuo receſſit omnis illa alternae diei triſtitia, et animus ſerenus fuit atque tranquillus; ſed tremendus hoſtis clam ruinam meam parabat.

Dixi, ab opii uſu aſperam arteriam ſiccari, ut in ipſo larynge ſentirem mucum deficere, ut exſcreatus a prima juventute familiaris ceſſaret, ut mala hactenus vix percepta paulatim ſerio me terrerent. Siccus larynx erat, ut quando maxime volebam nullum humorem poſſem conando laryngi reddere, quod moleſtiſſimum erat ſymptoma. Deinde noctu, etſi corpus meum in dormiendo cum pedibus angulum pene rectum faciebat, reſpiratio tamen laborabat, ut ſurgere, ambulare per horas, juſcula bibere cogerer, ut ipſum demum ſubinde ſanguinem exſcrearem.

Interim

Interim paroxyſmos aliquot febris ephemerae perceperam, quando ſubito 4. Julii 1775 die me vehemens frigus invaſit, cui de more calor ſucceſſit. *Toties expertum auxilium* denuo invocavi; *corticem chinae* decoctum bibi. *Fruſtra*; *febris* enim non *intra* ephemerae cancellos manſit, ſed in remittentis typum verſa eſt, cum frigore aliquo quotidiano et in horroribus, ſed breviſſima intermiſſione calore plurimo. Circa ſeptimum mali diem pectus hactenus non impeditum pene ſubito occupatum adparuit viſcido muco, qui aegerrime ſcreanti obſequeretur et ipſum pulmonis uſum ſupprimeret. Una non delirium, ſed ſtupor aliquis, animum occupavit, ut omnia recte viderem et ſentirem, non poſſem vero liquide longiorem aliquam ratiocinationem perſequi.

Itaque familiares mei Ill. HERRENSCWANDII *auxilium* requiſiverunt, Archiatri olim Polonici, qui in villa ſua beatam privatamque vitam honoratus degit. Advolavit, conſilia contulit cum medicis noſtris D. HILFERO et TRIBOLEJO, etiam mecum, qui nunquam mei curam depoſueram. Clyſteres ſubinde dati ſunt. Kermes minerale exiguis doſibus propinatum eſt. Itaque *peripneumoniae funeſtae metus paucos* intra dies deferbuit, libertas reſpirationi reddita eſt, et copioſiſſima exſcreata eſt materies pultacea albiſſima ejus ſimillima, quae in urina ſubſidebat. Ut ad *memorabilem* metaſtaſin *addas*, *aliquot* ante *magnum morbum menſibus lotium* in univerſum minus moleſtum, ſed limpidius fuiſſe atque absque ſedimento.

Non ideo febris me reliquit; ea cum quotidianis formicationibus et horroribus, ſummo cum calore et inquietudine plusculis diebus perſtitit, et potiſſimum miſturae ſimplici ceſſit.

Denuo cum hac febre ingruente urina continuo quievit, ut nunquam me citra folitas horas incitaret, et hactenus omnino veficae morbus fuperatus videretur. Verum ut febris fui finem fecit, ita follicitatio lotii, cum lenta ad effluxum libertate rediit. Quare denique ad opium redire neceffe fuit, tantum ut alternos ad dies ufum reftringerem, ut multa humectatione et victus ratione tota pene vegetabili, pectori profpicerem.

Minores eventus omitto, ut in opii effectu me contineam.

Hoc toto anno 1776. et aliquot prius menfibus, hic fuit effectus opii, haec meae vitae periodus.

Primo die pone me opium fumfiffe hora 10 ante meridiem, ita enim fere foleo: continuo ferenitas animo redit, et fi prius, quod frequens eft frigufculum percipiebam, nullum dein percipio. Spes cum opio animo redit, fumma ad laborem alacritas, etiam quam in juventute major. Prandeo cum voluptate, ut amplius pranderem, nifi futuri metus me contineret, et vetaret pofcenti naturae obfequi. Verfus horam quintam poft meridiem flatus incipiunt ad fphincterem pervenire, et aegre transire, ftricto pene orificio, rarumque eft, aliquem viam fibi aperire. Caeno libere. Somnus nullus eft ante primam alteramve a media nocte horam, nifi eum fyrupo papaveris albi, ad duas uncias fumto, advocaverim, quod faepiuscule foleo. Urinae parum eft, non tamen fupprimitur, cum opio eam dofin circumfcribam, in qua non eo vfque lotium coërceat. Nox ferena eft et tranquilla; nulla refpirationis difficultas, et etiam cum infomnio laetus animus. Altera die flatus invalefcunt, et libere nunc redduntur; alvus vero pertinaciter faeces retinet, quam foleo clyftere, fubinde autem fale medio, follicitare, ne unquam vetuftae faeces nimium ficcentur. Poft 26. horam opii vis fere confumta eft, et quae fuccedit nox ob lotii ubertatem

tatem molesta; una animi vires corporisque labascunt, ut frigu-scula omnia sentiam, et ad corpus exercendum minus sim alacris, etsi nunc dudum tristitia *me deseruit, quam perceperam.* Alvus nunc sponte sua *respondet, nunquam oblita officii, hora fere 46.* post opium. Durae *sunt* faeces, et quidem adeo durae, ut nullus *inspirantis conatus* eas per angustias sphincteris expediat, tristisque me jusserit necessitas, spatula et cochleari excrementa expedire praedura, summo meo cum incommodo, idque infortunium perpetuum esset, nisi pridie antiquas faeces clystere essem emolitus. In cibi nunc desiderio, in spiritu trahendo nihil superest vitiosi, et mucus pulmonalis ad tremulam vitrei muci consistentiam rediit.

Cum denique horologium secunda minuta enumerans obtinuissem, *eo usus sum ad metiendum effectum opii.* Doleo certe, quod non eo tempore utile praesto fuerit instrumentum, quo opii effectus erat manifestior. Nunc pulsus meos mane soleo 75 ad 80 in minuto primo numerare. Sic pulsus ad 86 duabus ab opio horis solent augeri, et aliquanto plures a pastu esse; opii vero effectu defervescente ad 75 redire. Neque mihi rarum est exiguis a causis, ob constipatam alvum etiam potissimum, pulsus ad 100 adscendere et *ultra, nihil ut febrile* tamen subsit.

Semel procul dubio pharmacopolae errore factum est, ut nimia mihi dosis opii subderetur. Inde somnus matutinus *inquietus,* cum calore, *iracundia, pulsu vehemente, febre* et ad 24mam vsque a sumto opio horam somnolentia absque cibi desiderio, stuporque, non ut mentis usum amitterem aut sensuum relata non perciperem.

Nunc haec meis experimentis addo, quae etiam in canibus vidi cum optimo SPROEGELIO. Sumto opio ad quatuor usque drachmas canes non pereunt quidem, sed stupidi et immoti languent, nullo cum cibi desiderio. Si interim occideris, faeces foetidissimas

in ventriculo reperies. Senſuum uſus adeo nullus eſt in animale, ut candelam incenſam oculo canis admoverim, neque ideo iris ſe contraxerit. Denique *convaleſcit, et ad ſe* redit.

Haec nunc vera fide recenſa, ſi colligas, *reperies:*

Opium quidem ſenſum doloris retundere, demum tollere, uti mihi integre ſuſtulit, quem in glande penis per ſex menſes ſatis acrem perceperam.

Diminuit ſecretiones aquoſas inteſtinorum, ventriculi, viae urinariae, ſolam perſpirationem urget cutaneam, quae una augetur, dum reliquae ſupprimuntur.

Vires cordis et muſculorum auget, ſuſtentat et inſtaurat, pulſum *frequentiorem* reddit, calefacit univerſum *corpus*, *alacritatem* menti, corpori vires reddit.

Majori doſi idem opium febrem facit, cum intenſa ſiti, animi adfectibus vehementibus, pulſu vehementi, ſomnolentia.

Maxima doſi languorem univerſi corporis, *iridis ipſius, ventriculi, inteſtinorum quaſi paralyſin.* Demum occidit, nempe cordis ipſius motum inhibet.

Caeterum cum hac in diſſertatione mihi propoſuerim mea unice *obſervata* proponere, ſi quis bonam theoriam opii docte expoſitam et a felici clinico ſua per *experimenta confirmatam diſcere geſtiat*, eum ad Ill. viri B. Lud. Tralles de *Opio* celeberrimum opus remitto.

Aliquoties opii per os adſumendi experimentum feci. Effectus in univerſum idem fuit, majori tamen cum incommodo. Ventriculo enim opium moleſtius eſt et frequentiam facit ructuum nidoroſorum: caeterum perinde vires vitales ſuſcitat, perinde etiam lotii vitioſam ubertatem repreſſit.

De

De morbo, qui mihi opii tam conſtanter adhibendi neceſſitatem fecit, forte exſpectatur ut definiam: Difficilis autem omnino, uti curatio, ita aitiologia *eſt. In veſica nullum* eſt ulcus: tanto tempore cum *tanta* copia ſedimenti puris ſimilis *dudum* tenue receptaculum conſumſiſſet; lotium etiam, dum ſuper excoriatam ſenſilemque membranam fluit, dolorem faceret maximum. Nihil eſt ejusmodi. Urina ad emiſſionem potenter quidem ſtimulat, et ſi naturae vellem reſiſtere, procul dubio intolerabilem faceret moleſtiam. Verum dum fluit, et poſtquam fluxit, nullus omnino dolor percipitur; olei modo manare, et canalem, quem perfluit, lenire mihi videtur. Neque in hac hypotheſi explicari poſſet, quare, quoties febris me invaſit, factum eſt autem ſupra decies, urina absque ſedimento fluxerit, neque *ad mictionem me* urſerit. Ita neque *in urethra vitium eſſe poteſt.*

Erit in renibus. Cauſa ſedimenti albi puriformis in eo viſcere eſſe poteſt; omnibusque comparatis chyli videtur portio eſſe, quae ex cauſa aliqua ignota in renem uberius deponitur. Sed ea mali pars eſt, non totus morbus. Chylus enim non videtur urinae facturus intolerantiam.

Revoco, mucum ante ſedimentum pultaceum in urina fuiſſe, molecularum ſubrotundarum ſimilem. Nonne aliqua pars veſicae, paulo ſupra urethram poſita, muco ſuo *privata fuerit*, quo *ſi* lotium collectum pertigerit, intolerabilem facit ſui ſenſum? Et tamen, quare febris adeo certo hanc urinae noxiam qualitatem ſubprimit? Fuerintne adeo acres in lotio particulae odore ingrato utcunque praeditae, quae urinae eam faciunt acrimoniam, ut ſupra paucas uncias tolerari nequeat; febrisque ejus materiei, quaecunque ea fuerit, ſecretionem impediat, ut neque lotium turbidum acreve ſit, neque ſui expulſionem ſollicitet; eſſetque adeo ea opii efficacia, quae febris, ut aucta ſanguinis celeritate materies iſta morboſa parcius

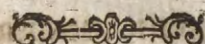
cius in renibus percoletur: Morbusque demum pectoris fuerit hujus materiei ad pulmones metaſtaſis, a longo uſu opii nata, quem uſum eo tempore nunc frequentiorem feceram et quotidianum? Quo referas, quod aliquoties ejusmodi alba materies, qualem urina continuit, per alvum et ubertim fuerit depoſita.

Plurima ubique obſcuritas eſt, haec tamen, quam nunc propoſui, minus mihi improbabilis videtur.

Ad opii vero efficaciam hic ſeorſim, ne hiſtoriam morbi turbarem, addidiſſe oportet, vires ejus et papaveris vehementer differre, cum papaveris ſyrupus mihi ſomnum fere accerſat, opium profliget. Porro opium, quod inter aphrodiſiaca Turcae recenſent, omnino ejusmodi effectum edere, ut in ſene, ab his deliciis alieniſſimo, tamen ejusmodi motus revocet, quales calida juventus ab idea voluptatis percipit. Quae quidem adnotatio porro confirmat, quae de vi opii ſanguinis motum incitante diximus.

Ingrati denique fuerit, non adgnoviſſe admirabilem vim, quam in opio expertus ſum. Neſcio ob quam cauſam, nihil unquam paſſus ſimile, ſubito aliquando cardialgia fui correptus, quae dextram ſedem cardiae et duodeni tenuit, meque intolerabili dolore et inquietudine per aliquot horas excruciavit. Cum eam moleſtiam ferre non poſſem, ad opii vim recurri, ſumſi nonaginta guttas intra tres horas. Eo quaſi incantamento dolor omnis ſublatus eſt, flavus vero color ſe ſuper univerſam cutem, et ſuper urinam etiam maxime diffudit. Eum iterum facillime liquore terrae foliatae tartari uſu discuſſi, nihil unquam ab eo tempore paſſus ſimile. Opii vero haec tanta doſis ſomnum non accivit, ſolitam vero tranquillitatem ſubito reddidit, quomodo iratum mare ventis ſilentibus ſubito pacatum poetae deſcribunt.

10.



IO. ANDREAE MVRRAY

COMMENTATIO COMPREHENDENS

OBSERVATIONES IN STIRPES NONNVLLAS NOVAS VEL RARIORES HORTI BOTAN.

PRAELECTA
IN CONSESSV SOCIETATIS
D. XX. JANVARII A. cIↃIↃCCLXXVI.

Quod in ſtatibus politicis et rebus publicis quibusvis ad robur vigoremque plurimum facit, civium numerus et integritas, hoc idem Florae dominio virtutem et exiſtimationem conciliat. Enata igitur laudabilis botanicorum ambitio, ſive univerſales indices exararent, ſive cenſum ſtirpium campi arctioribus cancellis circumſcripti obirent, tot ſtirpes conquirendi, quot *unquam poſſent*, eo magis ſatisfactum *officio arbitrantes*, quo plures eſſent, quibus operam ſuam impenderint. Degeneravit vero haecce ſollertia apud multos in vitium, adeo ut ſtirpes deſcriptas ſiſterent, quas non ipſi examinarunt, ſed aliorum modo fide, ſaepe lubrica, receperunt; unde ſtirpes haud paucae in catalogis recenſitae vel omnino fictitiae ſunt; vel nomine etſi et indicis loco diverſae, eaedem tamen exiſtunt. Idem eſto de iconibus iudicium, quarum quaedam non ad naturae archetypum pictae, ſed ſecundum deſcriptiones tan-

tum effictae videntur; a qua labe nec magnum Hillii opus, *Vegetable Syſtem*, omnino liberum pronuncio, nec quoad colores editionem Ejusdem inchoatam *Horti Malabarici*. Ex deſcriptionibus autem, licet exactiſſimis, ſtirpem depingere aeque difficile, imo dixerim, impoſſibile eſt, ac ſi pictor, ſimili unice adjumento inſtructus, humani vultus lineamenta, tractus, proportionem ſingularum partium, colorem, nativum ignem, exprimere penicillo conaretur. Alii induſtrii viri, indigenas plantas deſignantes, vix ſibi temperare potuerunt, quin peregrinas multas et hortenſes interſererent; et hortorum theſauros adumbrantes, quin adjungerent plures, quarum vix ſemina, multo minus vireſcens herba vel flos in poſſeſſione unquam horti fuerunt. Sit penes auctores culpa, qui in id vitii incurrerint!

Ego vero mearum partium duxi, per annuam iſtam intercapedinem, ex qua proxime, Sodales, verba coram Vobis feci, pro virili tam de acceſſionibus civium hortenſium cogitare, quam de augendo numero ſtirpium in univerſum. Hiſce votis ne exciderem, benevolentiae in me ſingulari debeo virorum aliquot meritis in rem herbariam illuſtrium, horti vero commodis primum per iſtud ſpatium proſpicientium, quos debita grati animi ſignificatio non ſinit hic ſilentio premi: Jacquini, Profeſſoris Vindobonenſis, qui copiam ſeminum, ſub calidiori climate germinantium, item Auſtriacorum rariorum, quorum multae ſtirpes omnium primum in ejusdem elegantiſſimis libris, *Horto Vindobonenſi* et *Flora Auſtriaca* delineatae comparuerunt; Spielmanni, Profeſſoris Argentoratenſis, qui omnis generis ſtirpibus adjumento fuit, tam ſemina quam viviradices mittendo; Brunelli, Botanici Bononienſis, b. Bassi ſucceſſoris, qui haud ignobilium plantarum ſemina Oedero miſerat, quae vero ill. vir mihi dono dedit; praefectorum horti bot. Monſpelienſis, quorum munera herbaria mihi frater dilectus Adol-

PHUS

PHUS MURRAY, Profeſſor Upſalienſis, procuravit. Continuatum vero in me ſtudium laudare convenit in ill. PALLAS, Profeſſore Petropolitano, qui per cl. MEYERUM, pharmacopolam Stettinenſem peritiſſimum, ingentem copiam ſeminum Sibiriae auſtralis, ultimi nimirum termini itineris ſui, mecum communicavit, quae inter miratus praecipue ſum ingentem Cucurbitacearum varietatem, quae, ſi quid unquam, hybridae progeniei documentum praebent, porro multitudinem Alliorum, Aſtragalorum et plantarum ſalſis locis propriarum, Chenopodiorum, Salſolarum, Atriplicum, aliarumque quas reticeo, quibus cultura in hortis videtur eſſe minus opportuna. Aſterum et Solidaginum praecipue ſive ſpeciebus ſive varietatibus, una cum multis aliis perennibus, quae hiemem bene ferunt, iterum ſubvenit vir, ſcientia botanica haud mediocri imbutus, WEDEMEYERUS, fundi Eldegſen Dominus. Addo ſuppetias egregias cll. POHLII jun. Profeſſoris Lipſienſis, WEIGELII, Prof. Gryphici, cll. POTT et DU ROY, practicorum pariter ac botanicorum inclytorum. Ob arborum et fruticum copiam, quibus ditavit noviſſime lucum horti, a me inſtructum, celebrandus eſt SCHWARZKOPFIUS, lucorum Weiſſenſteinenſium prope Caſellas inſtructor, qui exiguum hortulanorum numerum, quem MICHELI, MILLERI, MEESII, AITONII nomina ornant, ſuo auget. Favit hiſce noviter acquiſitis plantis tempeſtatis elapſae proxime aeſtatis benignitas, qua vix ullam aliam expertus hortus eſt fertiliorem, et quae multas alias, quae jam antea hortum incoluerunt, poſt longam exſpectationem flore inſtruxit.

Sicque cum numero ſtirpium inſigniter crevit obſervationum moles, ex quibus in praeſentia aliquas ſeligere conſtitui, eas nimirum, quibus et pondus et ornamentum conciliare mihi datur figuris additis. Non novas vero modo ſiſto, ſed alias receptas quidem, verum varia characterum labe laborantes; cujus correctionem alte-

rum Botanices fulcrum constituere supra indicavi. Pauciores si Vobis videantur, quam per tot accessiones liceret, et ad praevertendum aemulo exterorum celebrium virorum studio in faventissimo hocce rei herbariae seculo opus esset: memineritis, rarissime in botanicos cadere BURMANNORUM et JACQUINORUM opes, quae propriis sumtibus opera splendidis iconibus condecorare sinunt.

In differentia specifica stirpium, quam vocant, brevitate quidem delector, modo perspicuitati non officiat, et discrimina vere exhauriat. Quum vero sub tanto plantarum numero nec optima memoria, ea serie verborum, qua quilibet botanicus usus est, illi retinendae sufficiat: non valde angor, si character specificus numerum vocum duodenarium superet, ad quem olim, ante inventa nomina trivialia, eas restrinxit ill. LINNEUS (*Phil. bot.* §. 291.). Sed aeque culpabilem censeo, qui invalescere incipit, botanicorum quorumdam insignis adeo famae morem, contractiorem istam descriptionem, quae differentiae specificae nomine venit, omittendi, et largiorem modo, quae ad omnes partes pertinet, suppeditandi; ex qua vix nec sine amplo labore verus speciei character erui potest; et quae omnem fere in citando charactere opportunitatem praecidit.

I.

Prodeat itaque GOSSYPII *species* in medium, cujus semina ill. SPIELMANNO, adscripto nomine G. Macedonici, debeo, quam vero nullibi hucusque ita designatam inveni, ut ab aliis congeneribus perfecte discernatur, nec ullibi ita depictam, ut sine dubitatione imaginem ad meum stirpem referre possem. Proxime tamen venit, si descriptioni unice inhaerere liceat, ad *Gossypium religiosum* LINN. quod illustris vir primum in *Systemate nat. Ed.* 12. *Tom.* 2. *p.* 462. agnovit, dein iterum in *Ed.* 13. *Gottingensi*, *p.* 522. cui vero

vero nonnisi haesitanter synonyma ex PLUKENETI primum *Almag. p.* 172. *Tab.* 188. *Fig*, 2. (*Syst. nat. cit.*) dein *Fig.* 3. (LINN. *Mant.* 2. *p.* 436.) et RUMPHII *Herb. amb. T.* 4. *p.* 37. *Tab.* 13. (LINN. *Mant. l. c.*) tribuit. Quicquid sit, jure haecce a *Gossypio* mox a me designando removeo, idque confidentius, postquam in ill. LINNEI Diss. *plantae Surinamenses p.* 12. MERIANAE (*Insect. Tab.* 10.) nomen, Xylon arboreum Surinamense, cum icone G. religioso adjudicatum viderim. Nec hoc proxime dictum in amplissimis ill. virorum MILLERI (*Gardener's Dictionary*) et HILLII (*vegetable System*) designationibus locum invenit. Remota Gossypiorum patria, utpote Indiis reservatorum, rarior arborescentium specierum in hypocaustis anthesis et inconstantia partium, ex quibus character formandus, difficultatem in *speciebus distinguendis peperit,* utut paucis, *quas quinario hucusque numero circumscripsit ill. praeceptor.* Aptissima characteri stabiliendo folia visa, quae vero ex trilobis subinde fiunt quinqueloba, ex profunde incisis obtuse sinuata. Ita et duratio non semper eadem; nam notum est Gossypium herbaceum L., annuam plerumque plantam, nonnunquam per plures annos in hortorum hypocaustis vitam continuare. Nigra *punctula* in ramis tam Goss. herbacei, quam alius, de quo sermo hic praecipue est, deprehendi, utrumque pube vestitum. Exiguum vel nullum adjumentum in dignoscendis speciebus vetustiores botanici, qui plures species complexi sunt, praebent, C. BAUHINUS (*Pinax p.* 430.), PLUKENETUS (*Almagestum p.* 172.), HERMANNUS (*Hort. Lugd. bot. p.* 294.), TOURNEFORTIUS (*Instit. rei herb. p.* 101. sub genere Xylon dicto) qui ipsi ne limites quidem inter Bombacis et Gossypii genus stabiliverunt, et subinde discrimina adeo a diversitate patriae, fallaci maxime nota, desumserunt.

Plantam vero, de qua jam sermo, definio per

GOSSYPIUM (latifolium) *foliis acutis, infimis indivisis, reliquis trilobis subtus uniglandulosis.*

Floruit eodem anno, quo semina sata in caldario, idque ineunte m. Julio, sensim tamen truncus lignosus evasit et adhuc viget. Olim igitur constabit, an in arborem succrescat. Tanto certior vero erit descriptio mea, quum scrutinio plurium exemplorum nitatur.

Folia seminalia magna, reniformia, glabra, persistentia, petiolata, *petiolo* apice dilatato.

Caulis quadri- vel quinque-pedalis, perpendicularis, teres, basi rectior ibidemque cortice bruno ramoso, obductus, crassitie pennae cygneae, superius flexuosus et crassior, subangulosus, internodiis inaequalibus, ad exortum ramorum tumidus, viridis, scaber, pubescens, ramosus, punctulis atris, prout rami, petioli, pedunculi et venae minores foliorum ipsaque folia tenella, notatus.

Rami alterni, omni versu dispositi, hinc inde in caule approximati, axillares, sed aliorsum ad latera, quam petioli substrati, directi, longi, basi nudi, patentes, obtuse triquetri, ceterum trunco similes.

Folia magna, petiolata, horizontalia vel obliqua, cordata, lata, infima tam caulina, quam ramea, indivisa, superiora profunde triloba lobis acuminatis, majora ad palmam supraque usque, nervoso-venosa, pubescentia praeprimis in venis, quae productiores, glandulosa, petiolata.

Glandula unica in vena media folii, pollicis circiter a basi distantia. *Petiolus* folio sesquilongior, patentissimus, basi crassus, subinde varie flexus.

Stipu-

Stipulae ad utrumque petioli et pedunculi latus binae, obliquae, quarum petiolo propriae anguſtiores, reliquae ovato-lanceolatae.

Flos ſolitarius, plerumque in ſingulo ramo modo unus, pedunculatus. *Pedunculus* brevis, triqueter, atro punctatus, oppoſitifolius.

Calyx duplex punctatus, quorum *externus* magnus, triphyllus, nervoſus, dum clauditur, triqueter, foliolis cordatis laciniatis, laciniis lanceolatis convergentibus; *internus* triplo altero brevior, urceolatus, ſtriatus, quinquepartitus laciniis acuminatis brevibus.

Corolla monopetala, quinquepartita, laciniis baſi cohaerentibus ibidemque hirſutis, ſubtriangularibus, lateribus inaequalibus et oblique abſciſſis, rugoſiſſimis, oblique flexis, expanſo-plana, magna (inſtar Alceae roſeae), albida, dum marceſcere incipit, rubeſcens, absque maculis baſeos.

Stamina multa; *filamentis* in columnam baſi coalitis, apice liberis; *antheris* ovatis, compreſſis, baſi bifurcis.

Piſtillum unicum, ſuperum, ſtaminibus longius; *germine* ſubgloboſo; *ſtylo* brevi, ſtriato; *ſtigmatibus* quinque, ultra ſtamina propendentibus, atropunctatis.

Pericarpium: Capſula ovato-oblonga, grandior, quadrivalvis rarius quinquevalvis, valvis lanceolato-ovatis, apice ſulcato donatis, quadrilocularis rarius quinquelocularis; columella in quolibet loculo ſerrata ex affixis ſeminibus.

Semina ovata, altero extremo, quo inſeritur, acuta; in quolibet loculo quatuor, quinque, ſex, plura, duplici ſerie longitudinaliter diſpoſita, lana candidiſſima, ad inſertionem vero viridi, in gyros eleganter torta, veſtita.

Anim-

Animadversiones.

Quam ill. A LINNE' suppeditavit (*Syst. veget. p.* 522.) descriptionem *Gossypii religiosi*, multa continet, quae in hanc speciem quadrant, alia omittit in hac ipsa obvia. Nigra vero puncta ramulorum, quorum meminit, non uni speciei priva sunt. Optimum discrimen a foliis inferioribus indivisis desumitur, quae ab initio ad florescentiam vsque eadem forma permanent, ejusdem fere magnitudinis, ac reliqua lobata; quam foliorum quorundam integritatem de suo religioso LINNEUS plane non tangit. In paucissimis foliis et haec sinu unico obtuso notantur; prout et rarissime superiorum foliorum unum vel alterum successu temporis quinquelobum sed obscure fit. Si quod ex PLUKENETI Gossypiis pro synonymo mei agnoscendum sit: videtur esse *Gossypium frutescens annuum folio trilobato Barbadense* (*almag. p.* 172.) quod jam ill. LINNEUS Gossypio Barbadensi suo una cum icone (*Phytogr. Tab.* 188. *fig.* I.) adscripsit. Quoniam autem PLUKENETUS glandularum in foliis numerum non memorat, triloba vero figura foliorum utrique communis est: adhuc sub judice lis est, quae stirps potissimum jus vindicandi sibi descriptionem PLUKENETI habeat. Capsula descripti a me Gossypii grandior est longe ista ex Gossypio herbaceo, et eadem proportione plus lanae continet, et, ut mihi visum, plus fructuum producit, ut inde appareat plantationem prioris plus longe lucri quam posterioris promittere. Videant, quibus plures species simul comparare datur, anne numerus valvularum et loculorum diversus ad specificam differentiam stabiliendam conferat. In G. herbaceo enim capsula est trivalvis trilocularis, in descripto autem quadrivalvis et quadrilocularis, rarissime quinquevalvis et quinquelocularis.

Explicatio iconis Tab. I.

Fig. 1. Stirps integra magnitudinis diminutae.
a. Folia seminalia.

b.

b. Folia infima.
c. Folia fuperiora.
2. Folium fuperius.
3. *Folium inferius,*
4. Capfula.
5. Semen.

Figuris 2 ad 5 partes naturali magnitudine fiftuntur.

II.

Afperugo divaricata MIHI.

ASPERUGO *calycibus fructus ventricofis, foliis feffilibus.*

Fuit haec inter Sibirica femina vere fuperiori fata, quibus additum erat in praeruptis ripisque auftralibus limofis crefcere. Floruitque fub dio primo fationis anno medio Augufto et per totum Septembrem quin Decembrem, licet dirum frigus inciderit. Afperuginis generi accenfeo ob irregularitatem laciniarum calycis et femina compreffa diftantia. Quod compreffum perianthium non abfolute characterem generis conftituat, colligitur ex ferius adjuncta fpecie, Afperugine aegyptiaca Linn. (*Spec. pl. p.* 198.) cui calyx ventricofus, parum compreffus tribuitur. Nifi huic generi relinquendum putes, prae reliquis Afperifoliis, fas *eft Anchufae* adjungere. Planta habitus hifpidi, vifcofi.

Radix ramofa, extus fufca, trunco pollicari, ramis pennam anferinam craffis.

Cefpes ex hac denfus, in phalanges quafi divifus, conftans ex copia foliorum radicalium et caulium. Habitus totius plantae hifpidus et fuccofus, hinc fragilis.

Caulis obliquus, angulatus, pedalis, in duo ramos plerumque ſupra diviſus, quorum inferior ſimplex, alter bifidus, uterque divaricatus, ante impraegnationem palmaris.

Folia lanceolata, ſcabro-hiſpida ſetis baſi verrucoſis, quarum majores paucae numeroſis minoribus intermixtae, ciliata ciliis remotis, ſeſſilia, venoſa, vena laterali utrinque rectiori, obſolete repanda, coſta craſſa in medio notata; *radicalia* longiſſima, numeroſiſſima, caules fere recondentia, pedalia, baſi linearia, canaliculata, dein expanſa; *caulina* breviora, baſi latiori ſubdecurrentia, unde figura caulis et ramorum angulata, alterna, omni verſu diſpoſita.

Flores ramei, ſolitarii, alterni, quorum infimi aphylli, ſuperiores axillares, pedunculati.

Pedunculus calyce brevior, ante et ſub antheſin erectus, poſt eandem longior, cernuus vel varie flexus.

Calyx monophyllus, ovato-oblongus, quinquepartitus, laciniis acuminatis, duabus ſuperioribus latioribus, anguloſus, hiſpidus, dum fructus matureſcere incipit, inflatus, connivens, maturatione perfecta patentiſſimus.

Corolla monopetala, alba, *tubo* calyce paullum breviori, cylindrico, recto, *limbo* regulari, patente, quinquepartito laciniis rotundatis, fauce ſubclauſa ſquamis quinque piloſis.

Stamina quinque ſub ſquamis inſerta; *filamentis* ſubulatis, brevibus; *antheris* incumbentibus, aequalibus.

Piſtillum unum; *germinibus* quatuor ovatis; *ſtylo* ſubulato, longitudine tubi corollae; *ſtigmate* capitato.

Pericar-

Pericarpium nullum, cujus vices peragit calyx ventricosus connivens, cujus fundo inserta

Semina quatuor *oblique ovato-oblonga, compressa,* sulcata, basi *annulari, distantia,* nigra.

Animadversiones.

Subinde unum vel alterum semen abortit, tumque reliqua tanto magis grandescunt, praecipue si unicum modo exstat.

Asperuginis genus, quod antea *procumbens,* sive 1. ASP. *calycibus fructus compressis* sola constituit, serius auxit ill. LINNEUS (*Spec. pl. Ed.* 2. *p.* 1981.) alia, olim ad Lycopsides relata, 2. ASP. *aegyptiaca; calycibus fructus ventricosis,* omnibus synonymis destituta, quam ego nonnisi ex descriptione EJUSDEM (*l. c.*) novi. Quoniam vero mea stirps cum ista calycem post anthesin inflatum communem habet: sic characterem earum specificum adornandum puto, ut definitio *primae* maneat; *secunda* autem per ASPERUGINEM *calycibus fructus ventricosis foliis petiolatis* determinetur; in *tertia* autem notetur petiolorum in foliis defectus.

Explicatio iconis Tab. II.

Fig. 1. Stirps naturali magnitudine.
2. Radix.
3. Corolla integra.
4. Corolla discissa.
5. Calyx ante maturationem seminum.
6. Calyx post maturationem perfectum.
7. Semina cum pistillo.
8. Semen solitarium.

III.

Lonicera media MIHI.

LONICERA *capitulis verticillatis aphyllis terminalibus, tubo corollae brevi gibbo ad basin didymo, foliis summis connato perfoliatis, reliquis sessilibus.*

PERICLYMENUM (americanum) *floribus verticillatis terminalibus sessilibus, foliis connato perfoliatis sempervirentibus glabris,* MILLER *Gard. Dict. Ed.* 8. *sub Periclymeno.*

CAPRIFOLIUM *perfoliatum sempervirens floribus speciosis Hort. Chelf.* (MILLER). An *Lonicera glauca* HILL *Hort. Kewens. p.* 446? cujus descriptio manca sequens est: *Caulis quatuor pedum, folia oblonga subtus glauca, flores flavorubri.*

Deest haecce Lonicera in Systemate ill. A LINNE'; nec MILLERUS, qui, quantum constat, eam significat, eos characteres complexus est, qui in discrimine potissimam vim habent. De *Horto Chelseano* non judico, nam mihi non suppetit. Caulis ejus volubilis, ut ad Periclymenorum tribum referatur, jubet, sed praeter horum merum corollam non longo tubo sed brevi, nec basi attenuato sed gibboso, instructam gerit. Et hisce notis ad Chamaecerasa Lonicerae propius accedit, ut inter utramque tribum quasi *media* sit. Haec epitheti a me assumti ratio. Americanam nolo vocare, quum plures Lonicerae ex America proveniant, et MILLERUS hanc nonnisi dubitanter pro Americae septentrionalis cive agnoscat. In horto sub dio hospitatur, hieme autem tegmen stramineum desiderat. Florere ibi versus finem m. Maji incipit, pergit vero per plures sequentium mensium in aliis ramis floribus ornari. Primae baccae adolescente Julio maturescunt.

Frutex

Frutex tri- vel quadripedalis, cujus.

Truncus breviſſimus, digitum minimum craſſus, ramoſus, una cum ramis epidermide cinerea lacera ſponte fiſſuras agente obtectus, ſub qua cortex rimoſus pariter cinereus.

Rami varie flexi, ſparſi.

Ramuli foliiferi oppoſiti, glaberrimi, ſuccoſi, volubiles, elongati; *floriferi* breviores.

Folia ovato-oblonga, glauca praecipue ſubtus, integerrima, ramulorum *foliiferorum* inferiora parumper connata et ampliora, reliqua diſtincta et lanceolata, ſeſſilia; *floriferorum* omnia latiora, praeprimis ſuperiora, quae connata, inferioribus diſtinctis.

Bracteae ſub quolibet verticillo duae oppoſitae, latae, acutae, praeter *bracteolas* dentiformes inter flores numeri incerti.

Flores terminales in capitulum denſe congeſti, conſtans ex verticillis tribus vel quatuor approximatis multifloris, ſeſſilibus.

Calyx, ut ſolet in hoc genere, exiguus, quinquedentatus.

Corolla ſordide luteo-rubra, ſupera, brevis, *tubo* ſemipollicari, angulato, baſi deorſum gibba ventre duplici, *limbo* bilabiato inferiori lanceolato, ſuperiori quadripartito laciniis ovatis patentiſſimis, reflexo, inciſuris lateralibus profundioribus.

Stamina quinque, corolla longiora; *filamentis* divaricatis, parte, quae tubo corollae adhaeret, piloſa; *antheris* oblongis incumbentibus.

Piſtillum longius, ſtigmate obtuſo.

Bacca ovato obliqua, phoenicea, umbilicata, carne dulci-viscosa, monosperma.

Semen ovato-oblongum compressum inaequale, luteum, corculo ad latus apicis.

Animadversiones.

Multum similitudinis habet cum *Lonicera sempervirente* L. statura exigua, foliis in apicibus ramorum foliiferorum et floriferorum connatis, colore supinae eorundem partis glauco. Sed *differt* eo, quod, connatis exceptis, folia in Lonic. sempervirente sint latiora, ovato-orbiculata, obtusa, petiolata, in altera angustiora, lanceolato-ovata, sessilia; corolla in illa duplo longior, sive bipollicaris, basi tubi attenuata, coloris corallini: in Lon. media brevis, basi gibba.

Explicatio iconis Tab. III.

Fig. 1. Ramulus floriferus.
2. Corolla, naturali nonnihil major.
3. Bacca.
4. Semen.

IV.

Iris flexuosa MIHI.

IRIS *corollis barbatis, caule crasso, fistuloso, subfolioso, trifloro, altiori foliis angustis flexuosis.*

IRIS candidis floribus angustifolia LOBEL. *Adverf. P.* 2, *p.* 479?

IRIS *angustifolia candida lineis rubentibus notata* C. B. *Pin. p.* 33?

IRIS

IRIS *anguſtifolia, flore albo* Jo. Bauh. *Hiſt. T.* 2. *p.* 728? Icon rudis addita diſſuadet eſſe.

Iridis genus, quo facilius ab aliis affinibus floris figura diſtinguitur, tanto plus difficultatis in diſcernendis ſpeciebus parit. Nec vix in alio aegrius definias, quid pro vera ſpecie, quid pro varietate tantummodo ſit habendum. Haec ambiguitas ſine dubio inſignem iſtum catalogum produxit, quem Casp. Bauhinus (*Pinax p.* 30. *ſeq.*) fraterque ejus Joannes (*Hiſt. pl. T.* 2. *p.* 703. *ſeq.*), Tournefortius (*Inſtit. rei herb. p.* 358. *ſeq.*) aliique vetuſtiorum botanicorum reliquerunt. Haec quoque permovit Tournefortium, ut contra ſanioris methodi regulas, pro radicum diverſitate, vnum verum et naturale genus in plura divelleret, nempe *Iridem* (*l. c.*), *Xiphion* (*l. c. p.* 362.), *Siſyrinchium* (*p.* 365.) et Hermodactylum (Ejusd. *Corollar. p.* 50.); Boerhaavio (*Ind. alt. plant. Hort. L. B. Part.* 2. *p.* 123.) aſſecla. Quae vero ſcite in unum redegit ill. a Linné. Hic idem ad pilorum in petalis reflexis vel praeſentiam vel defectum primus reſpiciens, additis proportione inter folia et caulem, figura radicis caulis et foliorum item fructuum, numero florum et proportione partium ejusdem, lucem accendit, quam anteceſſorum nemo, utqui proletarie modo vel foliorum latitudinis vel magnitudinis abſolutae, non relativae partium, et coloris florum, vel odoris et aliarum ejusmodi notarum plurium lubricarum, habuerunt rationem. Non diſſimulandum tamen etiamnum, licet magnum laboris compendium ſubdiviſionibus a Linneo ſtabilitis allatum, ſpecies quasdam tantopere ſibi invicem ſimiles exiſtere, ut ſine ampliori deſcriptione dignoſci queant; quod exemplis Iridis Florentinae, Germanicae, Sambucinae, ſqualentis l. confirmatur, quas ideo ſerius ſpecierum peculiarium dignitate ill. vir donavit. Et dubio caret inter numeroſas Irides, a priſtinis botanicis recenſitas, ſuppetere nonnullas in ſeriori-

rioribus designationibus omissas, quarum vero nomina ad nobis obvias species applicare res maxime ardua est. Quod idem valet de specie jamjam delineanda. Floret haec initio m. Junii, sub dio per hiemem persistens.

Radix perennis, obliqua, multiceps, vestita filamentis brunis laxe connatis ex reliquiis foliorum, nodosa, infra fibrosa, supra protrudens per articulum copiam bulbillorum angustorum parallele dispositorum (ut in allio Schoenopraso).

Folia lineari-subulata, angusta, tertiam pollicis partem lata, radicalia quina, caulina pauca, haecque apice vel medio flexuosa.

Caulis teres, crassus, fistulosus, multiflorus.

Spatha ferruginea, bi-vel multi-valvis,

Flores terminales tres, quorum medius pedunculatus, reliqui, prout inferior solitarius, subsessiles.

Corolla alba, cujus petala *reflexa* barbata, lamina denticulata, ungue lineari venis violaceis luteo picta; *erecta*, dimidio fere breviora, tota alba, undulata, unguae angustissima.

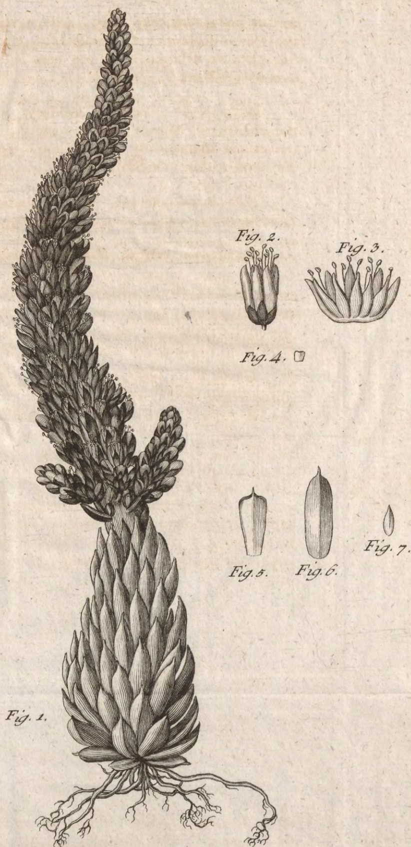
Germen trigonum.

Nectarium isto paullo amplius.

Stigmata ampla alba, profunde bifida, crenata.

Capsula ovato-oblonga, trigona, valvulis rugosis.

Expli-


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 1.

Explicatio iconis Tab. IV.

Fig. 1. Planta ſuperior.
2. Radix cum *reſectis* caulibus et *foliis*.
3. *Baſis* caulis.
4. Flos naturali magnitudine.
5. Petalum erectum.
6. Petalum reflexum.
7. Capſula ſecundum longitudinem.
8. Capſula transverſim ſecta.

V.

Cotyledon ſpinoſa LINN.

COTYLEDON (*ſpinoſa*) *foliis oblongis ſpinoſo-mucronatis, caule ſpicato* LINN. *Spec. pl. p.* 615.

CRASSULA (ſpinoſa) *caule ſimpliciſſimo, foliis mucronatis, floribus ſeſſilibus lateralibus* LINN. *Mant.* 2. *p.* 388. *Syſt. veget. p.* 252.

CRASSULA *foliis planiuſculis mucronatis, caule erecto ſimpliciſſimo, ſpica ſimplici.* GMEL. *Flor. Sibir. T.* 4. *p.* 173. *Tab.* 67. *fig.* 2.

Quam noviter ill. LINNEUS ex Cotyledonis genere decandro ad Craſſulas pentandras transtulit ſtirpem, ad priſtinam ſedem iterum, vi obſervationum, quas in recenti inſtituere mihi licuit, reduco. Impoſuit, ut ſuſpicor, ill. viro cl. GMELINUS (*l. c.*) quinque ſtamina plantae tribuens, cui, quippe in ſolo ejusdem natali, Sibiria, verſanti non mirum fidem eſſe datam. Vidi poſtea ill. PALLAS (*Reiſe durchs Ruſſ. Reich, T.* 2. *p.* 82. *in nota*), cui ſemina debeo, denarium ſtaminum numerum pariter ut perpetuum notaſſe. Ob coalitum laciniarum corollae, et quoniam hae ipſae connivent, juſtius Cotyledonibus quam Sedis maxime affinibus jungitur. Igitur tam ad hancce ambiguitatem tollendam, quam ad definiendam ſtirpem ele-

gantiſſimam quoad omnes partes curatius, iterato eandem ſcrutinio ſubmitto. Iconem vero ſuperfluam nemo judicabit, comparans iſtam Gmelinianam, *hactenus, quantum ſcio,* unicam cum mea, quae prior ex ſicco exemplo, eoque valde imperfecto adornata videtur.

Planta perennis, dodrnatalis, ſub dio per hiemem perſiſtens.

Radix fibroſa.

Caulis infima tertia parte, qua foliis tegitur, perpendicularis, binis vero ſuperioribus, quas flores obveſtiunt, in S fere Romanum flexus, vix niſi limite inter folia et flores nudus; ceterum craſſus, angulatus, ſtrictus.

Folia initio *propaginem* conſtituunt, rotundam, ſupra planam ſpinulis denſis et notatam, ſenſim in pyramidem ſuccreſcentem. Huicque folia confertiſſima, undique imbricata, ſuccoſa, compreſſa, ſupra planiuſcula, dorſo angulato in gibbum prominulum deſinente apice ſpina flexili alba terminata; *infima* tenuiora, longiora, latiora et abrupta, ora cartilaginea ad apicem cincta, patentia; *ſupera* anguſtiora et erectiora.

Spica terminalis, cadam referens, baſi compoſita: ſpiculis infimis elongatis multifloris, patentibus, pedunculatis, floribus ſeſſilibus, ſuperius conſtans ſpiculis paucifloris breviſſimis vel floribus quatuor congeſtis, dein ad apicem caulis uſque undique floribus ſolitariis. ſeſſilibus veſtita.

Bractea ſuccoſa, ſub ſingula ſpicula et ſingulo flore ſubulata, incurva, ſpina pariter terminata.

Perianthium quinquepartitum, laciniis baſi connexis, ſubaequalibus, lanceolatis, concavis, acutis, conniventibus.

Corolla perianthio quadruplo longior, albida, petalis quinque linearibus, conniventibus, concavis, baſi connexis.

Nectarium germina cingens, conſtans ex quinque ſquamis, ſubrotundis concavis, emarginatis, flavis.

Stami-

Stamina decem, ſubaequalia, corolla longiora; *filamentis* ſubulatis, baſi corollae inſertis; *antheris* cordatis flavis.

Piſtilla quinque, ſtaminibus paullum breviora. *Germinibus* totidem ſuperis, oblongis, deſinentibus in *ſtylos* divaricatos, *ſtigmatibus* non diſtinctis.

Fructus non ad maturitatem pervenit.

Explicatio iconis Tab. V.

Fig. 1. Planta integra.
2. Flos magnitudine aucta.
3. Flos diſſectus naturali major.
4. Squama nectarifera.
5. Folium inferius.
6. Folium ſuperius.
7. Bractea.

VI.

Braſſica polymorpha MIHI.

BRASSICA *foliis inferioribus lineari-lanceolatis pinnatifido-dentatis ſuperioribus ſubulatis integris.*

Aeſtate praeterita iterum floruit, quae inde ab a. 1773. civis horti fuit. Annua quidem et primo anno florens, vel certe biennis, ſed pronaſcens uno eodemque loco, ut ſpontaneam diſſeminationem arguam. Idque fit eadem area, quam Sibiricis plantis deſtinavi, unde non dubito eandem patriam illi adſcribere.

Habitus glaucus, glaber.

Radix deſcendens trunco attenuato, fibras craſſas ad latera ſpargens.

Caules ex eadem numerofi, bafi incurvati, obliqui, bi - vel tripedales, teretes, glabri, ftricti, furfum ramofi. *Rami* alterni, longi, patentes, virgam formantes.

Folia difformia, lineari - lanceolata, *craffa, alterna,* vena intermedia in duo plana divifa, quorum *caulina* plerumque inferius dentata, dentibus fubulatis, diftantibus, alternis, fubinde alterutro margine deficientibus, glabra, patentia, *ramea* fubulata vix uno alteroque dente notata, reflexa. *Propagines* foliofae crebrae, axillares, ut fafciculata fere hinc inde folia appareant.

Corymbi, vel racemi potius, terminales ramorum, quorum fupremi faepe aphylli. *Pedicelli* apice incraffati.

Calyx tetraphyllus, claufus, facie, ut in hoc genere folet, pallide viridis, apice fufcus.

Corolla tetrapetala, pallide lutea, *laminis* patentiffimis emarginatis, *unguibus* calyce paullo longioribus.

Glandula nectarifera utrinque inter ftamen brevius, et duo vicina majora.

Stamina tetradynamica, ceterum ut in genere.

Piftillum generis. *Stigma* fubcapitatum.

Siliqua linearis, teres, glabra, erecta, ftigmate, cui fubeft collum breviffimum, notata.

Semina oblonga, difformia.

Animadverfiones.

Mire ludit foliis. Sunt adeo quaedam exempla etfi rariffima eorundem ad marginem integrorum, vix uno vel altero dente exiguo inftructorum. Fafciculis foliorum axillaribus refert Silenem polyphyllam. Caulis hinc inde praecipue ad bafin maculis gangraenofis diftinguitur,

guitur, in quarum medio ſaepe ſtigma. Sapor foliorum oleraceus, ſiliquarum naſturcinus.

Explicatio iconis Tab. VI.

Fig. 1. Stirps integra.
2. Foliorum inferiorum exemplum.

VII.

Aſphodelus ramoſus LINN.

ASPHODELUS *caule nudo, foliis enſi-formibus carinatis laevibus.* LINN. *Spec. pl. p.* 444. *Syſt. veg. p.* 272.

ASPHODELUS *albus non ramoſus* C. B. *Pin. p.* 28.

ASPHODELUS *albus ramoſus mas* C. B. *l. c.*

ASPHODELUS *major albus* HORT. EYSTETT. *Vernal. Ord.* 9. *Fol.* 7. *Fig.* 1. Ramis floralibus inſtruitur, ſplendide quidem, ſed minus accurate depictus.

ASPHODELUS *albus folio iridis* WEINM. *Phytanthoz. T. I. Tab.* 185. In hoc nulla veſtigia ramorum.

ASPHODELUS *albus ramoſus* WEINM. *loc. cit. Tab.* 184. *Fig. a.*

ASPHODELUS *verus albus* BLACKWELL. *Herb. Tab.* 238., ubi veſtigia ramorum emergentium.

ASPHODELUS *ramoſus* HILL. *Vegetable Syſtem, Vol.* 23. *Tab.* 43. *Fig.* 3. in qua vere ramoſus. item *Fig.* 2. cui perperam nomen Aſphodeli fiſtuloſi adſcriptum, et *Fig.* I. falſo

 Aſph.

Afph. lutei nomen in fronte gerens. Omnes enim figurae videntur ad unam eandemque plantam pertinere.

Protraho iterum hanc plantam, *etſi iam* Clusio (*Hiſt. pl. rarior. I. p.* 197,) memoratam, et Europae calidioris incolam, in hortis tamen rariorem, quoniam nullibi tam prolixe defcriptam offendi, ut meretur, icones infuper, quas novi, omnes vitio laborant. Inter hafce vix reliquis cedit Clufiana figura lignea, fed nimis coarctata, nec partes figillatim *ſiſtens*. Nec adhuc extra dubium videtur effe pofitum, an *Aſphodelus non ramoſus* c. b. et *Aſphodelus ramoſus* Ejusd. fub una eademque fpecie perfiftere queant? quod coram habeo exemplum, fpica fimplici inftruitur. Linneus non dubitat utramque Bauhinianam ftirpem conjungere, hoc eft ftirpem, quae gerit fpicam fimplicem cum alia, cui competit fpica compofita fiue in ramos multos elongatos divifa, ut ne varietatis quidem inftar diftinxerit. Qui disjungit in fpecies Clusius, infignem tamen fimilitudinem utriusque agnofcit. An igitur fertilitati unice foli vel calori ramofus habitus tribuendus, prout non rara funt exempla in aliis plantis caulis vel racemi vel fpicae fimplicis, in formam ramofiorem pinguioris foli vi luxuriantis; ut in Digitali ferruginea, lutea, Verbafco Thapfo, et fupra defcripta Cotyledone, fubinde contingit. Perfecte dirimere rem nequeo; nam ramofam ftirpem vivam non vidi. Mea ftirps procrevit ex radice a circumforaneo vendita, dein pingui humo in olla intra tepidarium culta.

Radix fafciculata, conftans ex tuberibus numerofis, elongatis, fesquipalmaribus, epidermide bruna veftitis, interne fordide luteis, carne extus fpongiofa, medio compactiori. Summitati ejusdem adhaerent fcopae fibrarum ficcarum ex foliis et fquamis radicalibus marcidis.

Scapus

Scapus tripedalis, glaucus, erectus, strictus, teres, ubi nudus est, angulatus autem, ubi floribus tegitur.

Folia omnia *radicalia*, pauca (*in meo exemplo novem*), ensiformia, *leviter incurva*, carinata, amplexantia, glauca, patentissima, scapo triplo, vel ultra, breviora, deorsum striata; suffulta *squamis* subovatis, imbricatis, amplexantibus, striatis, marcidis.

Bracteae in apice nudae scapi partis tres, ovato-lanceolatae, acutae, marcescentes, et sub singulo *pedunculo* una similis, acuminata, adpressa, pedunculo paullum longior.

Spica cylindrica, pedalis fere, floribus undique sparsis, imbricatis, patentissimis, pedunculatis, *pedunculo* corolla paullum *breviori, cylindrico.*

Calyx nullus.

Corolla alba, ad basin fere usque, ubi tubulum campanulatum fusco-viridem format, sexpartita, infera, *laciniis* patentibus, lineari-lanceolatis, obtusis, versus *apicem concavis*, extus medio linea fusco-viridi *pictis* (Clusius l. c. corollam omnino albam pronunciat, nervum purpurascentem ramosae modo plantae adscribens), alternis magis expansis, longioribus et latioribus; marcide persistens.

Stamina sex corolla quartam partem longiora, basi dilatata in *valvas* totidem pubescentes oblongas (quarum alternae latiores haeque laciniis corollae angustioribus oppositae) in ovatam formam conniventes germenque tegentes (Linneo nectarium), sulco distinctas, sordide albas. *Filamentis* divergentibus, basi subcompressis, sulco continuato, sursum nonnihil arcuatis, subulatis, albis; *antheris* oblongis, didymis, brunis, incumbentibus; *polline* aurantio.

Pistillum

Pistillum unum, perpendiculare ex axi corollae, staminibus paullo longius, album. *Germine* rotundo trisulco, poris tribus nectariferis in gibbosa parte notato; *stylo* lineari, albo; *stigmate* obtuso, subbifido.

Capsula ovata, extus rugosa, intus nitens, trivalvis, trilocularis, loculo quovis dispermo, apice dehiscens.

Semina triquetra, rarissime quadrangularia, latere extimo convexo, reliquis concavis, utrinque acuta, coloris plumbei.

Explicatio iconis Tab. VII.

Fig. 1. Stirps integra, sed statura naturali minor.
2. *Flos verae magnitudinis.*
 a. Corolla cum internis.
 b. Bractea.
3. Flos arte expansus, ut filamentorum basis in conspectum veniat.
4. Filamentum ex adverso depictum.
5. Idem a latere delineatum.
6. Capsula.
7. Semen a tergo visum.
8. Seminis columellae adversi pars.
9. Semen quadrangulare ab apice visum.
10. Semen triquetrum.

HENR.

HENR. AVG. WRISBERGII

OBSERVAT. ANAT.

DE

QVINTO PARE NERVORVM ENCEPHALI

ET

DE NERVIS QVI EX EODEM DVRAM *MATREM INGREDI FALSO DICVNTVR.*

D. X. FEBR. CIↃIↃCCLXXVI.

PRAELECTAE.

§. I.

Quinti paris nervorum cerebri dignitas, principes noſtra aetate anatomicorum excitavit, ut omni dexteritate, ſtudio, et induſtria in eo deſcribendo et extricando deſudaverint. Quem enim nervum, ſive partium nobilitatem, quibus committitur, ſive decurſus ineffabilem fere rationem, quo incedit, ſive nexus multiplicem conjunctionem, qua cum aliis illaqueatur, reſpiciamus, cum quinto comparare vellemus, non tam facile ſimilem inveniemus: quem vero anteferre poſſemus, certiſſime nullum. An de ullo alio corporis animalis nervo dici poſſit, omnibus ſenſuum organis proſpicere, quod de quinto ſcimus, cum oculo per ciliares aliosque primi

 rami

rami surculos inserviat, naribus ramulos nasales *primi*, et ex vidiano secundi nervulos impertiat, auri surculum ex *vidiano*, linguae vero magnum *lingualem ex tertio* ramo exhibeat? Ut vero nullus fere faciei musculus existit, qui non ex uno alteroque quinti paris ramulo nervulum accipiat, sic universa faciei cutis incredibili filorum sentientium numero in fronte, genis, buccis et mento, cum ex quinto pare, tum ex duro provenientium perreptatur. Hae itaque nervorum propagines ex quinto et duro simul, quoad maximam partem exprimendorum animi affectuum sunt participes, horum in explicanda hominum physiognomia non mediocris esse debet influxus, nisi dicere imperium malueris. His procul omni dubio ingenuorum hominum facies regitur, qui fronte serena et candido pectore, grata et amica animi sensa hilari vultu exprimunt. Horum itaque actioni ex mea quidem sententia magis fidere possumus, quam lubricis repercussae imaginis umbris, nec unquam nos poenitere debet illorum nervulorum actionem observasse, si ex elegantissimo physiognomiae studio, solidi quidquam et generi humano proficuum elicere studemus.

§. II.

Verum enim vero, utut mirabilis quinti paris per durissimos ossium canales et anfractus decursus, iter et distributio eundem tam praeparatu quam intellectu satis difficilem et curiosum reddit, sic infinitae ejusdem nervi cum aliis complicationes, celebritatem et dignitatem talem augent in modum, ut eum nisi primarium totius corporis nervum, saltem praecipuum capitis appellare debeamus. Quis sane enarrare unquam poterit innumeras inconstantesque rami frontalis ex primo cum occipitalibus et auricularibus in cute cranii conjunctiones, et cum duri variis surculis anastomoses? Quis ignorare vellet luce clariores inter infraorbitalem et subcutaneum malae cum duri ramis zygomaticis et facialibus communicationes? Quinam

nam dantur nobiliores in corpore humano nervorum coalitus, quam ſurculorum ſexti, et ramulorum vidianorum ex ſecundo quinti, in generanda vera nervi *intercoſtalis origine*; *et duri* tam cum ſurculo vidiano in *aure*, *quam mediante* chorda *tympani cum ramo* linguali *ex tertio* quinti? Quem fugient infinitae inoſculationes cum omnibus fere nervis tertii rami quinti paris cum duro pari nono et nonnullis cervicalibus? His ſane anaſtomoſibus dignus redderetur appellatione *ſympathetici medii*, ſi *intercoſtalem* nominare volumus *magnum* *) et duram portionem ſeptimi paris ſympatheticum parvum.

§. III.

De hoc itaque memorabili nervo, SODALES OPTIMI, aliquot *annotatiunculas Vobiscum communicaturus ſum*, *quae multoties* repetitis obſervationibus, et ſeveriſſimo anatomes ſcrutinio nituntur. Mirum forſan videbitur, me poſt Summi HALLERI, optimique MEKELII, et Cel. NEUBAUERI accuratiſſimas deſcriptiones, iliada quaſi, ut proverbio dicunt, poſt Homerum tradere velle. Sciant autem, divitem naturam non facile exhauriri poſſe; et in *Anatomicis* rerum inveſtigationibus, *praecipue* nervorum ſcrutinio, adhibitam curam, diligentiam et indefeſſam obſervationem, aliqua meſſe nunquam deſtitui. Licet obſervatores non ſemper novos canales, novos nervos aut alias partes nobiliores detegant, inanem tamen operam cautus indagator minime ſumit, ſi aliorum obſervata confirmat, melius determinat, aut ab aliqua caligine liberat: dummodo ſimul id faciendo, veritatem ſtrenuo ſecutus fuerit. Ne tamen in pertractando meo argumento extra cancellos vager, tribus ſectionibus quae dicenda habeo complectar, quarum I. *de ortu paris quinti,*

F 2 II.

*) Quam ſympathetici maximi appellationem etiam adoptavit ſibi, meliori forte dignus eruditiſſ. ANDERSCH, in elegantiſſimo, licet nondum abſoluto, *nervorum cordis opere*, p. 109.

II. *de intumescentia ejusdem semilunari* aget, et in III. *de fictis illis nervulis* differam, *qui ex quinto pare in duram matrem abire a nonnullis creduntur.* Utrum veritatis ubique, ut volui, studiosissimus fuerim, id observatorum judicio committam.

SECTIO I.

DE ORTV PARIS QVINTI EX DVPLICI PORTIONE.

§. IV.

In ea re omnes meae observationes conveniunt cum descriptione Perill. HALLERI *a*) Solertissimique MEKELII *b*) et Ill. NEUBAUERI *c*), qui omnes viderunt, oriri et provenire par quintum ex cruribus seu pedunculis cerebelli, sese ponti immergentibus, cum lobos cerebelli laterales derelinquunt *d*), ita quidem, ut in plurimis exemplis ex nulla alia vel cerebri vel cerebelli parte radices accessorias nanciscatur, et nervi proventus ponti sit vicinior quam cerebello, sive quod idem est, ut ortus nervi ex pedunculo paullo magis distet a cerebello quam a ponte.

Dum

a) *Elem. Physiol. Corp. hum. Tom. IV. p. 209.* it. *in Prim. lin. phys.* §. *357.*

b) *Diss. de quinto pare nervorum cerebri. Goett. 1748. p. 19.* §. *31.*

c) *Descriptio anat. nervorum cardiacorum. Ienae 1772. p. 20.*

d) Qua in re plerique recentiores conveniunt, ut pluribus testimoniis confirmare superfluum sit. MONRO, *the Anatomy of the human bones and nerves*, Edimb. 1750, p. 389. cum annexa traductoris latini Clar. COOPMANS edit. Harling. 1763. p. 101. animadversione „et quidem ad ejus latera„ Clar. HIRSCH, *paris quinti nervorum encephali disquis. Anat. Vindobonae 1765. p. 11.* §. *12.* Illustris CAMPERUS *in Epi-*

Dum hic nervus (aut potius major ejusdem portio, uti mox oſtendam) ex cerebelli pedunculo provenit, eundemque derelinquit, in nervum integrum abiturus, *leni quadam umbra* mollis et aequabilis nervi *pulpa huc usque nihil fibroſi oſtendens circumſcribitur*, exiguum *quaſi hiatum* referens, mox pedunculi pulpa nunc in filamenta, aut potius filamentorum coalitorum faſciculos formatur pia meninge obvolutos. In omni aetate natura huius nervi filamentoſa conſtans eſt: vidi in humanis foetibus 5. 6. 7. 8, 9. menſium, par quintum ex filamentis conſtare, licet cerebellum molliſſimum fuerit et fere diffluerет. Numerus autem faſciculorum augeri poſt nativitatem videtur. Numeravi ſaltem in tenellis, adhibito microſcopio, 19, 24. 28. faſciculos, quorum in adultioribus ultra 36. 44. quin plures adfuerint. Procul dubio ſeparationi faſciculorum in minores hoc *augmentum adſcribendum eſt. Summam caeterum vidi inconſtantiam* reſpectu numeri, ut et craſſitiei, in multis ſubjectis quae examinavi.

Raro in utroque latere aequales deprehendi; niſi ſemper, ſaepe tamen quin plerumque in ſiniſtro latere minorem.

§. V.

Plerumque hic paris quinti ortus ſimplex et indiviſus aſſumitur. Ab aliis duobus, mox tribus pluribusque faſciculis origo tribuitur *e*). Manifeſte totus trunci nervus teres et craſſus *ex duabus portionibus* conſtat. Repetitis

F 3

Epiſtola ad Albinum, Groningae 1767. p. 12. e parte veluti media cruris medullae oblongatae cerebelli deducit.

e) Licet enim ex COWPERI *Anat. Corp. human. Lugd. Batav.* 1739. Tab. IX. fig. 1. aa. conſtare videatur, duplicem portionem depingi; et SANTORINVS *Obſervation. Anat. Venet.* 1724. *p.* 65. tres portiones aſſumſerit, vera tamen ortus ratio inde minime patet. In magis vero commendabilibus cerebri iconibus, quae nervorum origines ſimul repraeſentarunt, ut WILLISII *in Anatome cerebri*, Fig. 1. HH. DU VERNEY *Traite*

titis vicibus in fufficienti cerebrorum numero id vidi, et recentiffime in cerebro viri adulti fatis grandi pondere 4¾ librarum civilium *inftructo*, idem affertum *confirmatum eft: hujus* par quintum pone originem tantam *habebat* craffitiem, ut non recordari *poffim*, me in aliis fimilem vidiffe, dimenfiones certe de quinti paris trunco *exftantes* omnino fuperabat. In hoc itaque elegantiffimo cerebro, in omnibus aliis, et in eo, quod praefens Auditores intuemini, duplicem portionem femper inveni. *f*) *Anterior* portio, quae interdum fuperior, femper minor in finiftro latere plurimorum cerebrorum ex tribus craffioribus, interdum ex 4, aut ex tribus majoribus, et uno vel duobus minoribus conftabat. *Pofterior* major, vel inferior, quae *plerumque* 37, *funes* majores, aliquotque minores comprehendebat, totum nervi quinti paris truncum referre videbatur. In dextro latere, in quo, ut jam *diximus, plerisque in cafibus communis truncus major effe folet, minor* portio quinque fex majores fafciculos cum aliquot tenerioribus includebat, cum *major* in funem teretiufculum convoluta, cujus finguli funiculi eam ob caufam bene *numerari non poterant*, plerumque 34, 45, usque ad 50, filamenta continebat.

§. VI.

Natura has duas portiones talem in modum feparavit, ut illarum exiftentia ab arbitrio obfervatoris minime pendeat. Nunquam ego tres aut plures ita fejunctas portiones vidi, quales duas defcripfi, nunquam folitarium truncum paris quinti deprehendi, in quo minorem portionem diftinguere nequiverim. At vero id etiam omnes meae

Traité de l'organe de l'ouie minus accurata cerebri figura Planche, XI. fig. 1. M M. RUYSCHII in *Refponfione ad Ettmüllerum, de corticali cerebri fubftantia*, Tab. XIII. G quae quidem figura naturam melius imitatur: et in icone Illuftr. HALLERI, omnes alias cerebri delineationes multum fuperante et naturam ipfam exprimente, *Fafc. VII. Tab. I. V.* In omnibus his duplicis portionis nulla ratio habita eft.

f) in Tabula adjecta V. Pf. et *Pi.*

meae obſervationes teſtatae ſunt, et indagines per plus quam 20 cerebra repetitae confirmarunt, duas exorientis nervi portiones diverſum habere in pedunculis locum *ex quo proveniunt.* Minor enim ſeu anterior ex ſuperiore et elatiore pedunculi parte oritur in vicinitate prominentium loborum cerebelli lateralium: Major potius ex media pedunculi linea, aut potius ex medio margine; et hac quidem ratione, ut fila nervea minoris portionis in pedunculi partem poſteriorem extendantur, cum major portio paullo anterius finiatur. Inter binarum vero portionum origines intervallum non ſemper aequale. Saepe vidi $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{2}$. lin. math. latitudinem aequare, quo in caſu promontorium quaſi medullaris pedunculi ſubſtantiae in apicem extenuatum binis portionibus interſeritur: ſaepe vero lingula haec medullaris deficit, et portio minor intervallo non adeo notabili a maiore ſejungitur, *ſemper vero aliquem inter utramque portionem hiatum diſtingues.*

§. VII.

Semel, quantum nunc in adverſariis lego, id videram, quod WINSLOVIUS g) et Cl. AIMÉ MATHEI *h)* aſſeruerunt, originem quinti paris non ſemper pedunculis cerebelli ſolis deberi, ſed ex aliis regionibus, ut lobis cerebelli lateralibus, quin et e medulla oblongata ejusque corporibus olivaribus et pyramidalibus, ponte ad quintum filamenta acceſſoria venire. Idem licuit mihi hac hyeme denuo obſervare, ut ex lobi cerebelli lateralis ſuperiore tuberculo tria in ſiniſtro latere craſſiuſcula filamenta ad formandam quinti paris minorem portionem orirentur, quae paullo magis progreſſa, cum majore portione

g) *Expoſition anatomique de la ſtruct. du corps hum. edit. Pariſ.* de 1732. 8, T. IV. P. II. §. 140. p. 428.

h) Tentamen phyſiologico-anatomicum de nervis in genere, accedente primi ſecundi tertii et quarti nervorum paris deſcriptione. cum nonnullis in Cl. Meckelii Diſſ. de quinto pare annotationibus. Lugd. Bat. 1758. p. 34. I.

tione totum communem truncum quinti paris *conſtituebant*, cum major portio ex pedunculo ſolo orta eſſet.

§. VIII.

Binae portiones quas enarravimus, commune durae matris foramen, ovalis ad horizontem figurae, ſimul ingrediuntur, in ipſo introitu facile adhuc ſeparabiles. Dum ad planum anterius oſſis petroſi accedunt, minor portio preſſius plerumque majori adglutinatur, et plerumque inter ſtratum filamentorum poſterius collocatur. In longe plurimis meis *obſervationibus* hanc minorem portionem a communi filamentorum quinti paris *faſciculo*, *in durae* matris cavea comprehenſo, non amplius ſeparatam inveni: in nonnullis tamen diſtincte a reliqua portione et in ipſa cavea ſeparata erat *notabili loculamento*, *per quod duae parvae arteriae carotidis cerebralis* ex receptaculo miſſae migrabant, per duram matrem cavitatis quinti paris diſtribuendae: ope horum vaſorum communis nervi truncus in duo faſciculorum ſtrata *ſeparabatur*, anterius nempe et poſterius. Poſteriori nunc ſtrato parva portio adhaerebat, *perpendiculariter in caveam deſcendebat*, et absque omni cum intumeſcentia ſemilunari *facta* commiſtione in ramum tertium ſeu maxillarem inferiorem inſerebatur.

§. IX.

Filamentorum nerveorum, quorum incertum et inconſtantem numerum truncum quinti paris componere diximus, ea eſt ratio, ut quodlibet filamentum integrum faſciculum conſtituat, in plura minora filamenta dehiſcentem. Si cerebra recentius examinantur aperto brevi poſt mortem cranio ut nulla putredo acceſſerit, aut ſi recentia et praecipue cera repleta in ſpiritu vini aſſervata fuerint, numerus horum faſciculorum longe minor invenitur. Quodſi vero jam per longum tempus in aqua macerata ſunt, aut putredine corrupta,

rupta, aut morbo resolutorio cadaver extinctum fuerit, plures majores funiculos in multa minora filamenta dispersos vidi. In his filamentis aeque, quam in *integris fasciculis, saepissime* in plus quam 30 cadaveribus *diversae aetatis, constantissime observavi illaqueatas* filorum *conjunctiones* et veros nervorum plexus ab his *fasciculis* formari. Cum enim in recentibus cerebris hi fasciculi plerumque ejusdem magnitudinis esse videantur, nisi unus alterve jam in minora fila fissus fuerit, sic saepius vidi, et dum haec scribo, in binis cadaveribus hanc observationem denuo confirmavi, varios ejusmodi majores fasciculos in duos tresve ramos separari, quorum duo, sibi vicini, rursus in unum fasciculum confluunt, qui paullo post pariter finditur, crura alius novi trunci exhibiturus. Nitido spectaculo elegantes ejusmodi plexus microscopio saepius lustravi, dum resectum *quinti paris truncum, cum semilunari seu gangliformi intumescentia* ex cerebro exemtum, in aqua fluitantem observarem. Nectuntur fasciculi ope tenuissimorum filorum ex arachnoidea, quibus in bene repletis cerebris pulcherrimum vasorum rete immiscetur, cujus reticuli vasculosi ramificationes plexum nervosum eleganter perreptant.

Sectio II.

DE INTVMESCENTIA SEMILVNARI SEV GANGLIO GASSERI.

§. X.

Multum nostris temporibus disputatum est de gangliformi quinti paris, ante suam in tres ramos divisionem, intumescentia, quam in memoriam et honorem Vindobonensis Professoris b. Gasseri,

ganglion a variis appellatur *i*). Non novam rem esse, nec a Gassero primum visam, multis testimoniis confirmatum est *k*). Semper et in omnibus craniis juniorum et adultorum, si vasa cera bene repleta fuerint, (nam talia esse debent, alias accuratum judicium ferri de hoc corpore nequit) dedita opera in naturam huius semilunaris tumoris inquisivi. Summa vero meorum adversariorum eo redit, ut pauca inveniam, quae inter vera corporis humani ganglia numerare et referre juberent. Omnia e contrario argumenta conspirant, ut confidenter et certo asserere audeam, merum plexum esse, et illaqueatam nerveorum filamentorum conjunctionem, quod *Gasseri ganglion* alias audit, et quod a figura *intumescentia semilunaris* convenienter appellari deberet. Jam enim paullo ante enarravimus, quanam ratione nervorum filamenta, quae communem quinti paris truncum formant, in veram plexui teneriori similem conjunctionem abire soleant *l*). Hanc reticuli similem fabricam per totum ganglion conservant, ita quidem, ut quodlibet filamentum nerveum, quod supra ganglion crassius erat, et integrum nervulorum fasciculum repraesentabat, antequam in ganglion abierit, in tenuiora filamenta dividatur, duo, tria, quatuor, quin sex, quorum quodlibet data alii filamento radice, et accepto ab alio filamento crure, perpetuo inter se conjunguntur et uniuntur tenuissimis nervulorum filis *m*).

§. XI.

i) Profuse et erudite descriptum et delineatum in Clar. ANTON. BALTH. RAYMUNDI HIRSCH *Disquisit. anat. paris quinti nervorum encephali, in quantum ad ganglion sibi proprium semilunare, et ad originem nervi intercostalis pertinet,* Vindob. 1765. Cap. III. et IV. p. 14. *seq.*

k) MEKELII *Diss. p.* 20. §. 33.

l) conf. Tab. adjecta E.

m) Quodsi iconem quam Cl. HIRSCH in Diss. superius citata de hoc sui praeceptoris ganglio dedit, cum natura comparamus, magnam sane discrepantiam deprehendemus.

§. XI.

Omnia haec filamenta brevi *tela cellulari*, ex durae matris duabus laminis *n*), *gangliformi intumescentiae arctissime annexis*, ambiuntur *et intricantur*. *His sese immiscent plurimi arteriarum ex receptaculo* surculi, mollissimis tunicis facti: quare si cera, per carotidem *injecta*, vasa capitis repleveris, hae tenerrimae arteriolae, ob tunicarum mollitiem et fragilitatem disrumpuntur, et telam cellulosam hujus intumescentiae, quae spongiosa quasi esse videtur, materie injectionis extravasata (uti anatomici dicunt) replet, tenerrima ganglii filamenta distendit, a se invicem separat, et cujuslibet filamenti nervei decursum usque ad divisionem in tres ramos visibilem reddit. Optime hanc rationem intueri poteris, si ex cerebro adulti, quod antea *bene colorata materie idonea repletum esse debet, resectam semilunarem intumescentiam*, in aqua emollitam et *fluituantem*, microscopio inspicere velis, praecipue si antea duram matrem sollicite abstuleris.

In posteriore inprimis facie, dum quintum par cum tribus suis ramis resectum ex cavea exemptum est, conspici potest, quomodo nervulorum fasciculi plexuosi, *sine omni alia inter se miscela* ex trunco in ramos *distribuantur, ut* oculus *sine* omni mora iter plurium fasciculorum ex trunco in ramos *sequi* possit.

 §. XII.

n) Pluries, dum duplicem hanc durae meningis laminam, quae caveam trunci quinti paris constituit, lustravi, nitidissimum quoddam ossiculum orbicularis figurae, et cannabis granuli magnitudinem nonnunquam superans, in posteriore lamina deprehendi, nunquam tale quid in anteriore lamina me vidisse recordor. Arcte inhaeret fibris durae matris, omni fere in aetate, in juniore aeque quam in provectiore, id ossiculum vidi; interdum adeo laxe in parenchymate telae cellulosae durae meningis haerens et ipse observavi, et discipuli mei, ut hoc ossiculum nisi inter maxime constantes, et semper perpetuas corporis animalis partes, saltem non inter rariores reponere debeam. *His observationibus frequentioribus fultus*, raritas hujus ossiculi, quod *Sesamoideum* vocavit

§. XII.

Adſunt ergo in gangliformi quidem intumeſcentia multa cum veris gangliis ſimilia, tumor inquam, color rubicundus, irretita nervulorum combinatio, multorum nervorum ingreſſus, et plurium egredientium numerus: quod tamen omnibus veris nervorum gangliis, ut cervicalibus, intercoſtalibus, thoracicis, aliisque familiare eſt, ut nervulorum ingredientium decurſus, directio, conjunctio et miſcela abſcondatur, illud primarium gangliorum attributum, cum in noſtro deſideretur, et in aliis animalibus perfectioribus etiam deficiat, inter plexus nervoſos potius quam inter ganglia referendum eſſe exiſtimamus.

Sectio III.

DE

NERVIS QVI EX QVINTO PARE IN DVRAM MATREM ABIRE DICVNTVR.

§. XIII.

Inter partes, de quarum ſenſibilitate noſtris temporibus tanta vehementia, tantoque fervore diſputatum eſt, fere primarium occupare locum videtur *dura cerebri meninx*, cui ab aliis diſtincta, nulliſque dubiis ſubjecta ſentiendi facultas adſcribitur, quaeque vero ab aliis plane inſenſilis declaratur renunciaturque.

Una

cavit b. MEKELIUS *Diſſ. cit. p. 22.* corruit, magnam analogiam mihi habere videtur cum parvo quodam officulo, ſimilis figurae et magnitudinis, quod perſaepe tunicae albugineae teſtis accretum deprehendi.

Una eademque via incesserunt celebres utriusque sententiae autores: experimenta in vivis animalibus, ne homine quidem excepto, suo pro lubitu et *nacta opportunitate ab* utraque parte capta et *instituta*, *observationes chirurgicae et medico-practicae* in utramque partem interpretatae sunt; anatomico etiam scrutinio ab utrisque dura meninx explorata est, ubique quidquam invenientes, quod in suam rem ducere possent. Tantus vero nunc jam experimentorum captorum numerus, observationes etiam talem in modum acervatae sunt, ut illis, quae ab autoribus justa fide dignis factae collectaeque fuerint, satis contenti esse possimus. Anatomicum vero hujus quaestionis argumentum, non plane ita mihi exhaustum esse videtur, ut non nova, illaque attentione summa digna dici queant.

§. XIV.

Ipsa rerum natura duce credere impellimur et existimari, partium corporis humani sensilitatem ex diversis caussis majorem minoremve esse, augeri minuique debere, ut hae ipsae caussae, aut aliae externae internaeque corporis conditiones variant. Huc pertinent praecipue sequentes.

1) Nervorum diversa copia, quantitas, et filamentorum numerus, quam ob caussam organa sensuum, nullo excepto, semper et sub omnibus conditionibus acerrimum dolorem exhibent. Quid sane inquam cum aurium, oculorum, linguae, narium, cutisque dolore comparandum?

2) Irritationes praegressae, quae vellicando pungendo premendo aut alia ratione afficiendo dolores in partibus excitant saepe gravissimos, quae alias minimum doloris sensum ostendissent.

3) Ipsorum nervorum diversa dispositio, situs, nuditas, minor ab incumbentibus partibus defensio.

4) Temperamentum, ſana morboſaque corporis conditio, affectus grati ingratique, animum diverſimode pungentes lancinantes afficientes.

Non opus eſſe videtur, pluribus quidem corroborare argumentis, quod ad evidentiam uſque ſumma cum patientia tam propriis quam aliorum obſervationibus adjutus oſtendit Summus HALLERUS. Incomparabilis hic graviſſimarum veritatum inventor, ſemper ſollicitus fuit, ſenſibilitatis partium animalium gradus talem in modum determinandi et aſſerendi, qua vel majore minoreve nervorum quantitate inſtructae eſſent. Durae meningi ergo nullam ſenſibilitatem competere, praeter innumera fere per univerſam Europam inſtituta experimenta, exinde etiam manifeſtum erat, cum nullum viſibile nervorum filamentum ab Illuſtriſſ. Societatis noſtrae Praeſide in hac membrana inventum ſit.

§. XV.

Propriis obſervationibus non contentus Perill. et de veritate tam ſolicitus optimus HALLERUS, aliis quoque in hanc rem inquirendi opportunitatem dedit et conſilia, inter quos et mihi etiam licuit eſſe adeo felici, cui a Summo Viro jam anno 1766, nervorum durae matris ſcrutinium gratioſe demandaretur. Absque mora injecta, ſequente hyeme in theatro noſtro anatomico durae meningis nervos in examen revocavi, et ſi, elapſis pluribus annis, debita haec ad benevolentiſſimas Illuſtriſſ. Viri interrogationes reſponſio in publicum prodit, id quidem non tarditati factae diſquiſitionis, ſed nimiae meae diffidentiae adſcribendum eſt, qua dubius et anceps haeſi, an illa omnia recte viderim, quae vidiſſe me putaram. Quandoquidem vero, dum meae hac de re factae obſervationes laterent, Illuſtris LOBSTEINIUS o) ſuas publici juris fecerit, tanta ſolertia et eruditione conſcri-

o) *Diſſ. de Nervis durae matris, reſp. Phil. Jac. Beyckert, Argent. 1772.*

ſcriptas, ut nullum fere dubium, de plenaria nervorum in dura meninge abſentia, ſupereſſe poſſit: ad confirmandam veritatem interim prodeſſe poterit, ſi ex meis *adverſariis hac occaſione* afferam, quae contra receptam *theſin, ex quinto* pare ejusque *diverſis ramis* in duram matrem nervos mitti, pugnare videntur. Haecce vero, Sodales optimi! tanto majore cum voluptate diſſertationi meae infero, quo majore veneratione me pervaſum ſentio, cum ſeriore maturioreve aetate ea confirmata videam, quae Illuſtriſſ. Praeſes jam olim tranquille et confidenter aſſeruit.

§. XVI.

Non immorabor in praeſenti dubias recenſere obſervationes VIEUSSENII *p*), MUNNICKII *q*), SIDOBRE *r*), WINSLOVII *s*), *qui ex quinto,* et VALSALVAE *t*) qui ex portione dura ſeptimi paris durae matri nervos tribuunt: Quibus vero noſtris temporibus recentiores quidam acceſſere, partim aliorum aſſerta aſſumentes, ut Clar. VAN DEN BOS *u*) et beatae memoriae Vir, dum viveret Ill. DE HAEN *x*), qui nervum ab Ill. COTUMNIO, viro inſigni ad amplificandam anatomen plane nato, *demonſtratum, ſuum fecit,* partim *propria obſervata tradentes, ut* Vir magni nominis et profundae eruditionis, Illuſtris LIEUTAUD *y*) Clar. LAGHI *z*) AURRAN *aa*) et

p) *Nevrographia univerſ. Lugd. 1685. fol. p. 171.*

q) *De re anat. Ultraj, 1697. p. 148.*

r) In ANTONII PACCHIONI *operib. Romae 1741. 4. p. 145. in fine.*

s) *Traité de la tête, Nro. 47.*

t) *De aure hum. Cap. III. Nro. x.*

u) *Diſſ. de vivis humani corporis ſolidis, Lugd. B. 1757. p 28. in fine.*

x) *Rationis medendi, Tom. XII.* p. 266.

y) *Eſſais anatomiques, Par. 1742.* p. 434.

z) *Sulla inſenſitivita ed irritabilita halleriana opuſcoli di vari autori raccolti da* GIAC. BARTOL. FABRI. Bologna 1757. 4. P. II. p. 113. et 333. cum adjectis iconibus, quibus originem et decurſum filorum nerveorum per duram matrem decurrentium delineare curavit Tab. II. N. O. et Fig. II. p. 344.

aa) Diſſ. ſiſt. *Feminae elinguis loquelam, Argent. 1766.* Theſ. 40.

et LE CAT *bb*). Omnibus his autoribus eorumque obſervationibus cum paſſim jam juſtae animadverſiones oppoſitae legantur *cc*), id tantum adjiciam, *ex illis in unum collectis* apparere, tria in quinto nervorum pare eſſe loca, ex quibus in *duram matrem nervi abire creduntur*; ex ramo ophthalmico, ex ganglio Gaſſeri ſeu intumeſcentia ſemilunari, et ex ramis duobus reliquis, dum per foramina ſua e cranio exeunt. Prior nervulorum durae matris *ex ramo ophthalmico* proventus, cum jam ſatis refutatus ſit, meam attentionem praeprimis ad reliqua loca direxi; qua quidem in diſquiſitione ita verſatus ſum, ut in recentibus capitibus antea rem controverſam indagaverim, et quae videram, adverſariisque tradideram, *paullo poſt in craniis*, quorum vaſa ſumma cum enchireſi repleta erant, examinaverim et repetierim. Simplici ſermone tradam, quae in ſerie obſervationum viſui ſeſe obtulere.

§. XVII.

Truncus omnium filamentorum nervi quinti paris, absque omni adhaeſione ad comitantem duram meningem, *ſummum hujus membranae foramen ingreditur*, liber ubique ambitus, nullis filamentis durae meningi adhaerens.

Mox ubi totus truncus plano anteriori oſſis petroſi incumbit, ipſamque cavitatem durae matris ingreſſus eſt, lamellis membranae durae agglutinatur. Semper eo firmior adhaeſio, quo magis uſque ad ganglion Gaſſeri lateſcit.

Adhae-

bb) *Diſſ. ſur la ſenſibilité de la dure mere, in Traité de l'exſiſtence de la nature et des proprietés du fluide des nerfs. Berl. 1765. 8. p. 176.*

cc) b. MECKELII *Diſſ. cit. p. 43. Not. i.* Ill. LOBSTEIN. l. c. et Perill. HALLERUS in *Götting. gel. Anzeigen* anno 1758. p. 928. occaſione recenſionis ſcripti Clar. Laghi bene jam monuit, nihil eſſe quam arterias receptaculi, quas nervorum loco depingere voluit.

Adhaesionis ratio ad dictum ganglion ita sese habet, ut brevissima tela cellulosa inter nervum et membranam inveniatur. Cujus telae cellulosae indoles eo magis patebat, ubi dura meninx paullulum expansa, lente inspiciebatur vitrea pauxillum objecta augente.

Firmior vero, atque a priori cohaesione diversus est nexus in toto ganglii Gasseri ambitu, ubi ipse nervus fibris suis vario modo intricatur. Suspensa manu laminam durae matris anteriorem expansam, a subjacentibus fibris nerveis separavi. Primo aspectu facile apparere sic posset, ex inenodabili illo reti, nerveas fibrillas duram matrem ingredi, non vero duram matrem perforant, nec nisi contiguae solummodo sunt, et facile lentis ope brevis tela cellulosa, quae intercedit, distingui potest.

§. XVIII.

Ganglion Gasseri sequentem habebat fabricam:

1) Ex trunco fibrae nerveae fere parallelae exceptis paucissimis flexionibus supra haedram anteriorem ossis petrosi descendunt.

2) Ad partem latiorem nervi pervenientes, ubi ramus ophthalmicus fere separari incipit, fibrarum aliae super aliis incedunt, quaedam bifurcantur, et tamquam sublimes profundos amplectuntur.

3) Sequitur nunc cellulosum quoddam corpus, quod fibrae illae superiores ingrediuntur, et ex quo nova fibrarum series egreditur.

4) Substantia illa cellulosa vix ad fibras reduci potest, nubecula instar super fibrarum illarum concursum dispersa, nihil organici referens.

5) Ex illa nubecula, nova fibrarum series quodammodo oritur, ex minimis fibrillis constans, quae in majores sensim fasciculos colliguntur, et sueto more in durae matris cavea progrediuntur.

§. XIX.

Nullas nerveas fibras in regione ganglii duram matrem ingredi, eleganter comparet, *ſi dura mater alterne* expanditur et relaxatur: hac enim ratione vidi, breves fibras celluloſas, *et* tenuitate et colore a nerveis diverſas, ex faſciculis nerveis ſeparari, et duram membranam ingredi, quae vero ſub ipſa inſpectione, lentis ope inſtituta, dilacerantur et ſolvuntur.

Datur autem quaedam *fallacia*, quae mihi ipſi primum impoſuit, ut crederem eſſe fibras nerveas, quae duram meningem ingrederentur, antequam ſumma cautela rem disquiſiviſſem. In toto nempe ambitu ganglii Gaſſeri, imo usque ad illum locum, ubi quintum par in duos ramos maxillares ſecedit, nervi maſſa in varios *faſciculos dispeſcitur, qui quidem arctiſſime cohaerent; dum* vero repetitis vicibus ſuper denudatum totum nerveum truncum aqua effunditur, tunc eleganter faſciculi illi nervei ſecedunt, et nudo oculo diſtingui poſſunt, diſtinctius vero adhibita lente in conſpectum veniunt. Hi faſciculi multis in locis, de *omnibus illud nondum aſſerere poſſum*, breviſſimis filamentis ſeptulorum inſtar ſeparantur; haec vero filamenta ex dura matre oriuntur, et in interſtitia horum faſciculorum nerveorum deſcendunt, *illos* a ſe invicem diſtinguunt, et mihi viſa ſunt, ſeſe in inferius durae matris planum, cui truncus nervi incumbit, inſeruiſſe. Ad certum numerum haec filamenta reducere non potui.

§. XX.

In illo loco, ubi nervus in duos maxillares ramos divaricatur, duo plana durae matris, anterius et poſterius ſeſe contingunt, tela celluloſa brevi, et veris laciniis filamentoſis albicantibus firmiter junguntur. Cauta manu ſcalpello illa plana ſeparari poſſunt.

§. XXI.

§. XXI.

In marginibus rami tertii, ejusque duobus extremis, quibus exterius, organon auditus, interius, alam magnam ossis sphenoidei spectat, duae ejusmodi laciniae longe majores, magisque distinctae sunt quam alibi, et omnia, signa habent, nil aliud esse quam lacinias seu fasciculos fibrarum tendinearum meningis, quae ambitum nervi quodammodo terminant, et ex plano inferiori in superius, aut vice versa inferuntur: sequentia peculiaria adhuc de habitu fibrarum hoc in loco annotavi.

1) Acubus duram meningem expansam firmavi, ut fibrae nerveae utriusque rami transeuntis firmiter explicatae essent.

2) Hoc artificio fibrae nerveae facile a fibris durae meningis distingui poterant, totus enim nervus, cum minimis ejus fibrillis, rubro colore notabatur. Fibrae durae meningis albae splendentes uti tendineae nitent.

3) Duae laterales dictae laciniae ramum tertium terminantes, reliquis illis filamentis, quae fasciculos nerveos separant, et longiores sunt et latiores, distincte ex uno plano oriuntur, et in alterum inferuntur, duoque illa plana nectunt, in plano anteriore in minores fasciculos secedunt, et per totam meningem expanduntur. Videbantur mihi admodum similes illis duabus columnis tendineis, quae foramen pro vena cava transmittenda in diaphragmate efficiunt.

4) Attracto plano anteriore per has lacinias laterales planum posterius simul movetur.

§. XXII.

Quo ulterius in separando plano anteriore a nervo pergerem, eo semper firmiorem deprehendi hujus plani adhaesionem ad subjacens posterius, laxiorem vero, ubi planum anterius ramis nervi incumbit; idem quoque valet de margine rami tertii versus auditus organon,

 ubi

ubi pariter hanc firmam planorum durae meningis adhaesionem animadverti. Sollicite semper duram meningem expandere atque tendere curavi, inspiciendo *lente vitrea, cujus focus* erat $\frac{3}{4}$ poll., nullibi autem fibras nerveas duram matrem ingredientes invenire potui, omnes serie non interrupta, tam in ramo secundo, quam praecipue in ramo tertio, ad foramen et canalem suum in dura matre s. vaginulam properant. Illud quoque singulare mihi visum est, me nullibi in toto trunco nervi quinti paris, ab ingressu in foramen suum supra angulum ossis pertrosi, usque ad progressum trium ramorum in suis canalibus, ullam asperitatem, aut exilissimam inaequalitatem, qualis tamen ex disruptis fibrillulis oriri solet, ne microscopio quidem deprehendere potuisse: omnia levia polita fuerunt, nulla fibrillula lacera apparuit: ubi vero plana duo a se invicem separata sunt, ibi notabilem nudo oculo asperitudinem videre poteram.

§. XXIII.

Dum nunc ramum tertium seorsim in suum canalem prosequor, dissecta illa magna lacinia seu columna durae matris, quae ramum tertium versus organon auditus terminabat, incidebam in locum, ubi filamentum, nervo admodum simile, plano durae meningis cum alio exilissimo surculo adhaerebant; separationem non ulterius continuabam, et circa hos duos fasciculos sequentia annotavi.

1) Nudo oculo in conspectum veniunt in latere exteriore rami tertii versus aurem, admodum sunt vicini, et minor surculus videtur ramulus majoris fasciculi esse.

2) Colore rubicundo, quo totus nervus tinctus, ab omnibus reliquis fibrillis durae meningis distinguebatur.

3) $1\frac{1}{2}$ lin. in plano anteriore progrediebatur; an vero ipsam meningem ingrediatur, tunc determinare non poteram.

4)

4) Flectebatur hic fasciculus, ubi versus ramum tertium properabat, et dein cum ramo tertio versus ejusdem divaricationem progrediebatur; sed haec flexura inde *orta esse videbatur,* quoniam planum anterius durae *matris reflexum erat,* ut itaque *hic fasciculus* retrogradam directionem sumsisse visus sit, et versus truncum nervi in dura meninge ascendisse.

5) Ut eo melius judicium de hoc filamento, quod tunc temporis habebam pro nervulo, ferre possem, per aliquot dies integrum caput spiritui frumenti immisi; in quo deinceps vidi, illud filamentum memorabile, nunc magis rubicundum, et totum colore diversum tam a dura matre esse, quam a veris nervorum fasciculis, et spem inventi durae meningis nervi me fefellisse invitus sentiebam.

6) *Periculum faciebam,* an cultri apice a dura meninge elevari *posset; quod vero non successit, sed firmiter incumbebat plano durae* meningis, nisi illo loco ubi propter reflexam duram matrem filamentum illud simul reflexum erat: ibi enim exiguum sulcum reflexum dura meninx cum ramo tertio effecit, quem sulcum, filamentum nostrum supergrediebatur, ut stilum in illum sulcum introducere, filamentumque elevare possem.

§. XXIV.

Proximo mense haec observata, et in §. praec. descripta, in alio capite elegantissima cerae injectione pleno repetii, ut certus essem naturae et conditionis descripti filamenti. Offerebant vero sese in hoc capite sequentia momenta.

In utroque latere ubique eandem adhaesionis rationem durae meningis ad ganglion Gasseri, et ad ramum tertium quinti paris observavi, usque ad illud foramen, per quod e cranio exit, uti in praecedenti historia enarratum est; et ne vestigium quidem nervuli inveni, qui duram matrem ingrederetur.

Ex parte nervi posteriore, ejus habitum respectu plani posterioris sequentem in modum deprehendi. Quodsi enim truncus nervi, in haedram ossis petrosi anteriorem descendens, alligato filo elevatur, et ad anteriora reclinatur, prima specie apparet, multa, 3, 4, 5 filamenta, pauciora in aliis, in aliis plura, planum durae matris ingredi, sed dum microscopio examinantur, apparet, nil nisi telae cellulosae fila esse. Quaedam quoque vidi filamenta rubra, certissima vascula materie ceracea plena et ideo visibilia reddita, quorum multa ex sinu cavernoso ad truncum nervi accedebant, varie circa illum ludentia; alia horum vasculorum per illum distribuebantur, denuo alia rursus egressa in planum durae meningis posterius dividebantur, quae, nisi materie ceracea plena fuerint, pro filamentis nervorum cuilibet imponere possunt incauto observatori.

Inter fibrillas nerveas trunci quinti paris in altero latere, duo insignes trunci arteriarum ex circulo Willisii ortarum sese immergunt, mox in minores ramos divisi, inter ipsa filamenta nervea ad intumescentiam semilunarem descendunt, fibrillulisque telae cellulosae immixti, et variis in locis durae matri ramulos exhibent.

Hoc in latere paullo post simile quoddam filamentum insignis crassitiei inveni; praecise eodem in loco, quem, ut etiam filamentum ipsum §. 23. fuse descripsi. Ruber canalis color, materies ceracea contenta, vasorum in modum facta per duram matrem distributio, luce meridiana clarius demonstrabant, ramum arteriae esse, qui per foramen ovale cranium intraverat.

§. XXV.

In exigua distantia a superiore margine semilunaris intumescentiae, ex trunco quinti paris duo filamenta nervea notabilem adhaesionem ad duram formant meningem, limiti posteriori foraminis, quod quintum par ingreditur, adhaerescentia.

Unum

Unum horum, illudque inferius, mediante sola cellulosa cum dura meninge connectitur, alterum vero fortiori vinculo alligatum, ut, nisi omni solertia, *in observando usi fuerimus*, facile fraus obrepere possit. *In alio cadavere sequentis anni, cera pariter perfectissime repleto*, et ab illo tempore in multis aliis capitibus fere semper idem vidi, quod immortalis MEKELIUS *dd*) et solertissimus LOBSTEIN *ee*) animadverterunt.

Antequam enim nervea filamenta quinti paris in ganglion Gasseri confluunt, mox unicum insigne filamentum nerveum, seu plurium potius filamentorum fasciculus, mox plura, in posteriore canalis parte, singularia quaedam durae matris foramina ingrediuntur, et lineae longitudinem, quin interdum profundius in illa progrediuntur, minime *vero ibidem manent, sed paullo post rursus exeunt, et ganglio immiscentur*. Idem a quibusdam filamentis ex ipso ganglio factum esse vidi, et semel a ramis duobus majoribus filamenta ablegata, et dein rursus cum ramis conjuncta esse observavi. Pluries auditoribus meis hanc rationem ostendi, et inter errores, qui de nervis durae matris imponere possunt, hunc unum ex primariis esse monui.

§. XXVI.

Dedita opera in capite infantis 8 annor. quod elegantissime idonea materie injectum, et per 2 annos in spiritu vini conservatum erat, in modum inquisivi, quo dura mater in cavitate cranii media ossibus adhaereret, petroso, alae majori, bregmatis etc. et quantum meae disquisitioni inservire posset, sequentes modos annotavi. *ff*)

1)

dd) *Diss. cit. p. 21.*

ee) *Diss. alleg. p. 11. §. V.*

ff) Subnecto hanc observationem, eam omnino ob causam, ut speciali Illustr. HALLERI desiderio satisfaciam. Mecum enim, pro sua in me gratia et favore, communicaverat Venerabilis Senex figuram ab Illustr. COTUMNIO missam, in qua

1) Laxiſſime adhaerebat oſſibus, ubicunque ſuperficies eorum politae et laeves ſunt, perinde ſive erant convexae, ſive concavae, ibidemque nullum filamentum, ſive vaſculoſae, ſive cellularis, ſive nerveae naturae fuerit, ex oſſe in duram meningem abit.

2) Validius firmiusque cohaerebat, ubi conjunctiones variorum oſſium fiſſuras inter ſe relinquebant, uti inter partem petroſam oſſis temporum et alam oſſis ſphenoidei maiorem; ibi enim tenues laciniae durae matris his fiſſuris immittuntur, oſſiumque marginibus adglutinantur, partim vaſculis pinguntur, partim nulla vaſa viſui exhibent. Albiſſima vero horum filamentorum natura, a cineritio colore nervorum diverſa, ſatis docet nihil nervorum ibidem duram matrem ingredi.

3) Variis in locis verae durioris meningis propagines, vera oſſium foramina ingrediuntur, in quibus manifeſta vaſa tum arterioſa tum venoſa conſpici poſſunt, cranium ingredientia et egredientia.

4) Maximus horum vaſorum numerus, quorum indubitata natura per elegantiſſimam repletionem patebat, duram matrem adit, ubi haec membrana per varia baſeos cranii foramina, nervos tranſeuntes comitatur: ut hoc in foramine lacero, circa foramen rotundum, et quod ad noſtram diſquiſitionem praecipue pertinet, in ambitu foraminis ovalis, quod ramum tertium ſeu maxillarem inferiorem transmittit, intelligi poteſt. Omnibus his in locis, ob vaſorum minimorum multitudinem, dura mater elegantem colorem variegatum, ex albo rubicundum induit.

5)

qua ramulum nerveum, ex ramo tertio quinti paris ortum, et ea in regione per duram matrem diſtributum, qua vaſa meningea media per eandem membranam decurrunt, depingere ſtuduit. Verum enim vero, licet ex variis argumentis colligi poſſit, Ill. Cotumnium, cujus in artem medicam aeque quam anatomicam merita incredibiliter aeſtimo, ab illo tempore, nam haec figura circa annum 1766. delineata eſt, aliam animo imbibiſſe de nervis durae matris opinionem, hanc diſquiſitionem cum publico communicare non dubitavi, cum ad refutandum quendam in hac controverſia errorem ſummopere mihi viſa ſit idonea.

5) Dum in hoc praeparato duram matrem pone margines foraminum rotundi er ovalis resectam, et versus foramen spinosum, quod vasa meningea media ingrediuntur, *reclinatam inspicerem*, sole clarius illud filamentum *vidi, quod Clar.* LAGHI, *et auctor parvae* figurae, *quae in* manibus meis est, pro nervo habuerunt, „*qui tanquam propago a tertio ramo reflexa intra cranium redit, et in duram matrem distribueretur, postquam ex ovali foramine educta sunt.*„ Est enim hoc filamentum certo certius propago arteriae maxillaris internae, in uno cadavere ipsius meningeae mediae, quae in aliis per commune foramen ovale cum nervo maxillari inferiore ascendit, in aliis vero, uti nunc, dum hanc observationem repeto, d. 4. Dec. 1776 video, per peculiare et proprium foramen, medium locum inter ovale et spinosum occupans, cranium intrat, et per duram matrem, in modum *omnium vasorum distribuitur. Plane nihil adest, quod nerveam natu*ram in hoc filamento ostenderet.

6) Caeterum praeter vasa, majora minorave duram meningem intrantia, minimis filis cellulosis haec membrana cum ossibus cranii connectitur.

§. XXVII.

Omnia in Sect. III. comprehensa in unum complectenti, sequentia sese offerunt corollaria.

1) Nullibi ex pari quinto nervorum cerebri nervea filamenta in duram matrem abeunt, et si similium filamentorum defectus, ex aliis paribus provenientium, eadem cum veritate ostensus est, dura cerebri meninx nervis certissime caret.

2) Quicquid ab omni fere anatomes tempore pro nervis durae matris venditum est, vel fuerunt filamenta arachnoideae aut alius cujusdam cellulosae, vel, quod quidem frequentissimum, vasa fuere, quae ob neglectam injectionem pro nervis habita sunt.

3) Quodſi itaque verum eſt, partis cujusdam animalis ſenſilitatem, nervorum numero reſpondere, durae meningis ſane ſenſibilitas in naturali et conſueta conditione inter negativas reponenda eſt corporis affectiones.

Explicatio Tabulae.

Repraeſentat caput juvenis 14 annorum, cujus vaſa per carotidem dextram nitidiſſime erant repleta. Univerſum cerebrum exemtum eſt, relicto cerebello et ponte. Aperta cavea paris quinti, ut diſtincte hujus nervi origo ex duplici portione, et plexus intumeſcentiae ſemilunaris cum diviſione nervi in tres ſuos ramos conſpici poſſit.

A. Utraque carotis cerebralis reſecta, ubi in majores ramos dividitur.
B. Rami ejusdem cum vertebralibus communicantes.
C. Cerebelli duo hemiſphaeria.
D. Pons Varolii.
II. Par cerebri nervorum ſecundum ſ. opticum.
III. Par tertium.
IV. Par quartum.
V. Par quintum.
P. ſ. Portio ejusdem ſuperior et anterior ſ. minor.
P. i. Portio inferior poſterior ſ. major.
E. Rete filamentorum nerveorum plexum componentium in intumeſcentiam ſemilunarem abiturum.
1. ramus primus ophthalmicus dictus.
2. ramus ſecundus ſ. maxillaris ſuperior.
3. ramus tertius ſ. maxillaris inferior.

IOHAN-

Wrisbergii Tab. paris 5tæ

Kaltenhofer ad nat. del.

J. G. Sturm sc. Nberg.

IOHANNIS BECKMANNI

EXPERIMENTA
LIGNA TINGENDI,
AD OPERA TESSELLATA QVAE ADHIBENTVR.

PRAELECTA
D. XVI. MARTII cIↃIↃCCLXXVI.

Quae opera lignea parvulis cruſtis teſſellisque ligneis in varios colores tinctis ita obducta, atque ad regulam tam exacte perfricata ac polita ſunt, ut varias figuras exprimant, et nitidiſſimi ſpeculi modo ſplendeſcant, ea *opera* voco *teſſellata*. Hac ratione obducuntur menſae, ſcrinia, ſellae, ciſtae atque alia utenſilia, et ſtruuntur pavimenta, quae ad ſimilitudinem operis muſivi, quod vocant, accedunt. Fiunt vero haec opera hoc modo. Artifices, quos *teſſellarios* vel *teſſellatores* dicere liceat, Galli vocant *les Ebeniſtes*, eligunt tabellas tenuiſſimas ligni, vel natura vel arte, intus pariter et extra, eo colore tincti, quem imaginum ratio, quas effingere volunt, exigit. Eas in varias concidunt teſſellas pro ratione picturae, atque tabulis vel aſſeribus, e quibus menſae, ſellae, vel alia utenſilia exſtructa ſunt, immittunt et conglutinant. Quo facto opera iſta teſſellata poliuntur. Adamantur propterea potiſſimum, quod ſpeciem prae ſe ferunt picturae ligno quaſi innatae, cum ſplendeſcant

fummo nitore, nec ulla afperitas, nec eminentia pigmenti, nec arcta compages artem prodat. Deinde etiam hanc habent commendationem, quod facile poffunt emendari, fi vel ufu detrita, vel cafu quodam maculata funt, cum quemadmodum opera mufiva, deradi vel depoliri poteft, quidquid ingrati inhaereat fuperficiei, ita ut opera videantur prorfus nova, cum e contrario tabulae, quae pictae funt, fi deteruntur, perdunt quidquid picturae habuerunt.

Credo equidem, atque confentiunt complures viri docti, veteres jam artifices, in primis Romanos, utenfilia lignea eodem modo elaboraffe, cum arte valde cognata, fed multo difficiliori, opere, puto, mufivo excelluerunt. Hancce conjecturam probabilem reddere videntur etiam ea, quae de fellis curulibus, partim quae de ftatuis eburneis, de ftatuis, menfis et lectis citreis, de pavimentis fectilibus, de cultu domus aureae Neronis, ubi in omnibus partibus cuncta auro lita, diftincta gemmis unionumque conchis erant, jactarunt atque memoriae prodiderunt veteres *a*). Neque enim quisquam facile credere poffit, iftas res omnes ex auro, vel ebore vel ligno citreo effe factas; nam et lignum citreum in tanto Romae fuit pretio, ut auro contra carum effet. Fuerunt igitur multae res, aureae vel eburneae vel citreae, quae dicebantur, auro vel ebore vel ligno pretiofiffimo obductae tantum. Attamen in libris veterum invenire mihi quidem contigit argumentum nullum, quo certo probare poffim iftam fententiam, neque vel *Schefferus* quidquam certi attulit in libro, quem de pictura veterum confcripfit. Multo igitur minus quidquam conjicere licet, de artificiis ipfis, quibus veteres hac in re ufi funt.

Verum fi ea, quae pauca e hujus artis hiftoria fuperfunt, documenta colligimus, in eam inducimur fententiam, veteres hujus generis

a) Videfis *Suetonii* vitam Neronis. cap. 31. *Auli Perfii* fat. I v. 52.

neris artifices, de quibus memoriam accepimus, adhibuiſſe ligna tantum, quae natura ipſa tincta ſunt, neque eos ligna inficiendi arte uſos eſſe. Hanc quoque *ob cauſam factum eſſe* puto, ut ars iſta, inventa demum *via in Indiam et orientalem et occidentalem*, ſit exculta. *Quas enim* fert Europa arbores, earum materies colore non adeo diverſo et pulcro praedita eſt, cum contra ea Indiae offerunt ligna, quae mirabili colorum varietate et pulcritudine ad nova opera hujus generis et multo formoſiora ac ea, quae viderat antiquitas, elaboranda artifices allicere potuerunt.

Noſtris quidem temporibus res teſſellatae adeo in uſu ſunt, ut vix domus opificis ſit, quin quibusdam ſaltem utenſilibus hujus generis ſit exornata. Neque pauca eſt pecunia, quam patria pro *lignis externis ad iſtam luxuriam, quae adhibentur, perdit* quotannis, quod vel *e* magna vi lignorum variorum, quam Angli, Belgae et Galli quoquo anno in Europam ex Indiis advehunt, colligere licet. Non pauca ſunt ligna, quorum libra majoris pretii eſt, quam libra cupri optimi generis, cujus quidem ramenta, quae elaborando decidunt, in uſum aliquem *transire queunt, quemadmodum etiam utenſilia detrita ac obſoleta; cum ligni* vel *pretioſiſſimi ramenta, praeter ignis materiam*, quam praebent, uſum habeant nullum. *Tractus ille* cisrhenanus Juglandibus regiis conſitus, *Strata montana*, Bergſtraſſe, quae dicitur, quotannis ex harum arborum materie decem millia *florenorum* cogit. Neque tantum pecuniam perdit patria, ſed ipſos etiam artifices. Ex quo enim vtenſilia e ligno *Switeniae*, *Mahagony* quod dicitur, in luxuria eſſe coeperunt, vix, praeter operas vulgares, habent ſcriniarii noſtri, quod conficere poſſunt, cum non materiem, ſed res ipſas ex ea paratas, ab Anglis emendi jam mos ſit, ita ut tempus immineat, quo teſſellarium habebit Germania vix ullum. Hoc modo artifices, quos olim *aluit* patria, poſt mortem nobilitantes, viventibus imperitiam, ruditatem,

I 3 igno-

ignorantiam atque desidiam exprobramus, et ne periti et gnari existere possint, vel nunc vel in posterum, perversa luxuria efficimus.

Quae cum ita sint, jam dudum operae pretium existimavi, experimenta facere, nostratium lignorum species variis coloribus ita tingendi, ut, si non omnibus externis, at quibusdam certe possint substitui. Postquam varia hac in re tentaveram, incidi in librum praestantissimum, splendidissimum de arte scriniaria *b*), qui ad magnum, nec unquam interiturum opus technologicum pertinet, quo Academia Parisina omnes nationes omnemque posteritatem sibi devincit. Inserta est ei illustris *Macquer* sententia de istiusmodi experimentis tinctoriis. Vir inter chemicos, quos Gallia habet, facile princeps, qui et ipse hac in re plurima, saltem verisimillima expertus est, omnem abjecit spem, fore ut ligna nostratium arborum colore satis pulcro et durabili infici possint. Verum enim vero obtulerunt se mihi argumenta quaedam, quae animum, quem tanti viri auctoritas infringebat, quodam modo erigere videbantur. Neque ista tam propterea enarro, ut excusem aut meam temeritatem, qui nihilo minus quaedam conatus sum, et ea, quae elicui, vobis offero, aut tenuitatem earum rerum, quas equidem efficere jam potui, sed potius eo consilio, ut alios admoneam, ut in eandem rem animum quoque intendant.

Verum quidem est, tessellas ligneas ad opera sectilia utiles, crassitudinem aliquam habere, easque tingi debere, ut non solum superficies, sed intima etiam pars penitus inficiatur, quo melius opera deinde possint depoliri. Sed quae est ista crassitudo, quae satis magna credi potest? Sufficit haud dubie quae dimidiae lineae mathematicae vel quartae ejus partis sit. Atqui non paucae sunt res multo

b) L'art du menuisier ébeniste. Par M. *Roubo*. IIIe section de la troisieme partie de l'art du menuisier; pag. 792.

to craſſiores, ſolidiores, et magis compactae, quae nihilo minus inficiuntur penitus. Exempli cauſſa coria nomino variorum generum. Immo etiam lapides, non *calcarii ſolum*, *ſed* vitreſcibiles adeo, qui ſumma *ſoliditate praediti ſunt*, prorſus *tingi poſſunt*. Satis celebrata ſunt, quae hac in re effecit quondam *du Fai*, cujus experimenta, etſi non omnia bene ceſſerunt, neque non multa expetenda et optabilia reliquerunt, tamen inſerta ſunt commentariis academiae Pariſinae. Quin etiam cryſtallus montana arſenici et antimonii fumis expoſita, colore inficitur rubro. Deinde quod potiſſimum huc pertinet, inventa ſunt jam artificia quaedam, quibus, ſi non omnia ligna, at quaedam, ſi non cunctis, at quibusdam certe coloribus, ita prorſus infici queunt, ut nihil ſit quod deſideres. Efficitur ex. gr. manubrio ligneo ſiſtri illius, quo pila luſoria *et excipitur, et remittitur a luſoribus, color fuſcus, ope fumi e* ligno quercino, eadem fere ratione, qua lapides coctiles a Belgis, atque adeo vaſa figulina tinguntur. Scipiones arundinei e calamo Rotang, quibus utimur, tincti ſunt ope calcis vivae, in quam eos immerſerunt, qui hos in India orientali ad uſum praepararunt. Lignum quod ex aliquo tempore ex *America*, *in primis Gujana*, adfertur, *compactum admodum ac durum*, quod *Bois de lettres* ſeu *lignum litterarum* appellatur, inficitur ab Indis, ab una ſuperficie ad alteram, colore nigerrimo atque conſtanti, quem *Aublet c)*, qui arborem *Piratineram gujanenſem* vocat, admiratus eſt. Accedit eo, quod etiam ſpecimina occurrunt tincta a teſſellatoribus modo probabili, et ſunt etiam fortaſſe adhuc, artem iſtam qui callent, ſed qui eam occultant nec cuiquam aperiunt, ut ea ſoli frui poſſint, quo factum eſt, ut artificia hujusmodi, quae inventa atque a quibusdam adhibita ſunt, jam ſint prorſus deperdita et ignota. Neque deſunt libri, qui varios modos ligna tingendi perhibent atque jactant;

c) Hiſtoire des plantes de la Gujane françoiſe, par M. *Fuſée Aublet*. A *Londres* et à *Paris* 1775. tome 2 pag. 890.

jactant; sed quis est, qui ista omnia velit experiri, quae auctores indocti, saepe jejuna et ridicula praeceperunt, ut e quisquiliis istis aliquid veri ac utile, modo quid insit, eruat. Quae cum ita sint, nequaquam vituperandi videntur, qui, quae probabilia et verisimilia videri, et in aliqua spe haberi possunt, experiri, et quid effecerint, memoriae prodere volunt. Neque periculum est, quin modus tingendi, quem experientia offerat, nimis augeat pretium, cum pretiosa admodum sint ligna Indica, quae jam adhibentur. Verisimile est etiam, experiendo posse inveniri artem, quemcunque colorem, pro imaginum ratione, exprimendi et variandi, quo opera sectilia possent multo fieri pulcriora. Non raro vidimus ejusmodi pavimenta aliasque res eximiae formositatis, quae pluris constabant, quam si auro et argento essent largiter obducta.

Antiquissima opera tessellata, quae supersunt, adservantur in Italia, et in iis maximi aestimantur ea, quae fecit *Johannes Veronensis*, Monachus, qui natus dicitur anno 1470, et mortuus 1537. Is a compluribus inventor, ab aliis, qui artem renovavit et expolivit, creditur. Accersebatur Romam a pontifice maximo *Julio II*, ut ibi suis operibus tessellatis cultum et magnificentiam palatii Vaticani augeret, quod *Raphaël*, *Johanni* aequalis, sua pictura tunc temporis exornabat. Multa etiam alia suae artis documenta reliquit in aliis Italiae urbibus, ex. gr. Senae, Neapoli. Laudantur ista opera a doctis ob varietatem, pulcritudinem et splendorem, quo tessellae tinctae sunt, quae propterea omnibus recentiorum operibus hujus generis anteponuntur. Dolendum est, quod artificia, quibus Johannes usus est, hodie ignorantur, praesertim cum non tam Indica, quam Europaea ligna adhibuisse dicitur. Studiose inquisivi in ea, quae de viro memoriae sunt prodita, sed praeter ea, quae modo retuli, invenire mihi quidem contigit nihil. Vulgaris est quidem traditio, Johannem in primis menstrua adhibuisse oleosa

et

et acida, quae etsi nescio, cujus auctoritate possit probari, me tamen eo adduxit, ut et ipse primum olea sim expertus.

I.

1) Miscui sanguinem draconis bene comminutum cum spiritu terebinthino, quo cum in vase vitreo, balneo arenae imposito, coxi paullatim tesseram ligni *Aceris pseudoplatani*, quae crassitiem fere lineae mathematicae habebat. Longum est, priusquam vel aliquid coloris imbibit lignum, neque hoc evenit, nisi spiritu partim evaporato. Tunc demum tessera fundum vasis petit et inficitur. Post horam et quod excurrit, removi vas ab igne, sed per noctem reliqui lignum in isto balneo. Erat tunc eodem colore, quo lignum Switeniae commendatur, non in superficie solum, sed intus quoque prorsus tinctum. Solae fibrae crassiores paululo minus tinctae erant, sed tantum abest, ut hae pulcritudini coloris officiant, ut eam potius augeant. Possunt itaque artifices eo modo, quo saepius uti solent, ductum linearum variare, cum lignum tessellatim conscindunt vel secundum fibrarum directionem, vel eam adversus. Possunt colorem rubrum reddere et fortiorem et debiliorem, pro varia sanguinis draconis copia, et pro duratione digestionis vel coctionis.

Lignum pseudoplatani ex his potissimum rationibus elegi, quod facile in tenues crustas finditur, quod optime politur, quod operum elegantia et subtilitate commendatur, quod lignum habet album, in quo color adscitus facile dignoscitur, quod nec madens, nec arescens valde contrahitur aut contorquetur, quod materiei venae candidiores modo latiores, modo tenuiores insunt, modo etiam tubera pretiosissima, quae crispo macularum discursu placent, denique etiam, quod hocce lignum jam dudum tessellatores tingere conati sunt.

 Cum

Cum permagnum difcrimen inter varia *fanguinis* draconis genera intereft, is, qui pulcerrimum colorem rubrum exprimere vult, debebit eligere omnium optimum, quod *Lacrimae fanguinis*, et *fanguis in lacrimis* vocatur. Melior eft etiam ille, quem infulae Canariae mittunt, quam qui e Madagafcar venit. Lignum eo tinctum commode purgari poteft a grumulis fanguinis, qui adhaerere folent, fi lavatur cum fpiritu vini rectificatiffimo. Spiritus terebinthinus reddit lignum etiam magis compactum, facitque ut politum magis fplendeat.

2) Quod experimentum cum fatis bene cefferat, eodem etiam modo ufus fum ifto *gummi*, quod *Gutta* vocatur, quod et ipfum in oleis diffolvitur. Neque haec fpes me fefellit. Tefferae pfeudoplatani omnium pulcerrimo colore luteo fplendente *tinctae* funt, ab una fuperficie ad alteram. Fibrae etiam five venae pigmentum imbiberunt, ita tamen, ut aliqua rubedine, vel aliqua faltem coloris diverfitate dignofcantur.

Lignum pyri eadem ratione varium colorem luteum induit, qui quidem ufque plus rubri aut fufci etiam aliquid viridiufculi coloris intermixti trahit, ita ut partim ad colorem olivarum accedat. Poffunt itaque teffellatores magnam colorum varietatem exprimere pro varia lignorum, quae tingunt, natura.

3) Coxi etiam tefferas pfeudoplatani et fagi fylvaticae cum fpiritu terebinthino et una parte fanguinis et duabus partibus gummi gutta. Ita fi haec pigmenta varia ratione mifcentur, exiftit colorum mira varietas, qui in diverfis lignorum fpeciebus etiam diverfi admodum funt. Equidem iftas varietates hic non enumerabo, cum teffellatoribus, qui hac ratione uti volunt, facile innotefcant. Fagi fylvaticae tefferae femper aliquid luridi trahere videntur; tinguntur

autem

autem prorſus, ſi vel lineae craſſitiem habeant, modo ignis moderetur et ſatis diu ſubjiciatur.

4) *Viride aeris depuratum*, deſtillirtes Spangrün, non facile eodem modo adhibebitur, cum nimis valde in oleo et igne colorem mutat, quod nec iis ignotum, qui vernice res obducunt. Deinde nec in intimam ligni partem hic color olivaceus penetrat.

II.

1) Cum et ſanguis draconis et gummi gutta in ſpiritu etiam vini diſſolvuntur, ſaltem magna ex parte, expertus ſum hoc quoque menſtruum, nec ſine utilitate. Nam varia, quae coxi ligna cum ſanguine comminuto et ſpiritu vini, ea omnia colorem ruberrimum induerunt, ita ut nec in teſſeris valde craſſis particula animadvertatur, quin ſit tincta. Hanc itaque rationem teſſellatoribus perquam commendamus. Optime res procedit, ſi lento igne et diutiore coquitur ſpiritus, uſque dum omnis fere ſit evaporatus. Quodſi color nimis fuſcus evaſit, poteſt corrigi aliquo modo, ſi teſſera ſpiritu vini puro lavatur. Nunquam vero color inde natus tam ſplendidus eſt, quam qui ope olei cujusdam efficitur.

2) Eadem ratione tingi poſſe ligna colore luteo, ſi gummi gutta diſſolvitur in ſpiritu vini, aut colore luteo-rubente, ſi et ſanguis et gummi illud ſimul adduntur, non attinet dicere.

III.

Tingitur cera a pharmacopolis colore viridi et rubro, quam ob rem etiam hanc experiri volui. Coxi eo conſilio ligna cum ſpiritu terebinthino, et quam primum ebulliebat, addebam ceram coloratam, ſed fruſtra haec omnia. Viridis enim color prorſus non acquiritur, neque ruber ille lignum ſatis penetrat, ut poſſit laudari.

Quin etiam radices crispae, quae porosae admodum sunt, hocce pigmentum respuunt.

IV.

Vires etiam solutionum salium et metallorum, nullo pigmento addito, expertus sum, sed non operae pretium, cuncta quae evenerunt, referre, cum ill. *Macquer*, quem modo laudavimus, jam optima de iis delibavit. Quae e meis experimentis utilia mihi videntur, haec sunt.

1) Aluminis vulgaris solutio ligna, quae cum ea digeruntur, optime penetrat, quare spes quaedam relicta videtur, fore ut ejus ope aliquid effici possit. Potest etiam albus cujuscunque ligni color, hujus substantiae salinae solutione reddi multo candidior, immo omnium candidissimus, quae res et ipsa tessellatoribus utilis esse potest.

2) Lignum solutione solis maceratum si perfunditur solutione Jovis, aut si lignum hac solutione maceratum perfunditur solutione auri, oritur quidem color purpurascens, sed non valde gratus, neque intima pars alio, nisi luteo-rubente colore tingitur.

3) Viride aeris depuratum, aceto solutum, tingit lignum colore viridi, sed qui vix ita potest augeri, ut verus graminis color oriatur.

4) Ligna, quae per longum tempus in aqua jacuerunt demersa, tandem tingi colore nigro, res est, quae inter omnes constat. Nigrescunt vero, quoniam mirabili sane modo carbonescunt. Nihilo minus non omnem perdunt soliditatem et tenacitatem; immo non paucae arbores, quas subinde e terris turfosis effodiunt Bel-

gae,

gae, materiem praebent ad naves aedificandas utilem. Poteſt itaque lignum aliquo modo carboneſcere, et colorem inde trahere carbonis, neque eo ſecius *ſervare ſoliditatem aliquam*. Haec in memoriam redibant, cum acidi vitriolici vim vehementem in ligna et phlogiſta cuique ſatis cognitam cogitabam. Injeci in oleum vitrioli album ligna variorum generum ſatis craſſa. Poſt ſemihoram tota, ut ſolet, ſuperficies ſpuma luteſcente erat obducta, et lignum omne carboni ſimillimum. Tunc illud aqua perſudi, et poſt aliquot horas expoſui, ut poſſet areſcere, aëri libero. Facile animadvertebam, nigredinem magis magisque pervadere lignum, ita ut mox totum eſſet nigrum, cum intima pars adhuc ſervaverat colorem naturalem. Deinde deradi quidquid carbonis deradi poterat. Lignum quod relinquebatur, erat prorſus atrum, craſſitudine *lineae mathematicae, plus ſatis compactum ac ſolidum.* Quodſi hoc lignum vel oleo vel ſpiritu terebinthino ſaepius oblinitur, recuperat aliquid firmitatis et duritiei, atque color redditur multo gratior, ita ut ad ſummum nitorem poſſit poliri. Hoc modo neque difficili neque ſumtuoſo commode poterunt uti teſſellatores.

5) *Sed in aliam rationem ligna atro colore penitus tingendi incidi, quae omnium optime procedit,* quaeque, ni fallor, variorum experimentorum admodum utilium anſam praebere poteſt. Nequaquam eam novam dico, cum phaenomenon ipſum ſatis cuique cognitum eſt, ſed neſcio, an ad varios uſus, quibus inſervire poteſt, applicaverint jam artifices. Loquor de *hepatis ſulphuris* vi in metallorum ſolutiones, qua vinum veneno ſaturni mangonizatum agnoſcere ſolemus, quaque vulgo mirandum *atramentum ſympatheticum*, quod dicitur, continetur. Cum hepatis ſulphuris vapor admodum ſubtilis in compacta etiam corpora penetrat eaque pervadit, facilis erat conjectura, fore ut ligna, modo ea ſatis metalli cujusdam ſoluti imbibere poſſent, nigro colore tingerentur. Quod ut

experiri possem, ligna variorum generum per aliquot dies maceravi solutione sacchari saturni, solutione argenti, cupri, ferri aliorumque metallorum. Quo facto aqua dissolvi *hepar sulphuris arsenicalis* hac ratione paratum. In duabus partibus calcis vivae comminutae miscui unam auri pigmenti naturalis. His rebus in vase porcellano bene commixtis affudi partes sex vel octo aquae bullientis, quam deinde solutionem decantavi. In eam postmodum injeci ligna particulis metallicis impraegnata, quo facto quae evenerunt, ea enarrare non attinet, quippe satis pervulgata. Per aliquot dies continui ligna in isto liquore, quem *probatorium* vocant, vitreo vase bene clauso. Hoc modo ligna ad unum omnia colorem traxerunt atrum vel nigrum vel nigrescentem. Maxime valet solutio sacchari saturni, minus solutio lunae, multo minus valent reliquorum metallorum solutiones, atque prorsus nullam nigredinem efficit solutio vitrioli albi; quem ad modum nec illud, quod hepar e zinci solutione praecipitat, nigrum est, cum alioquin, non plumbum tantum, sed et reliqua metalla omnia, aurum etiam et argentum, praecipitantur colore nigro *d*). Inter ea ligna, quae in manus veniebant, optime hoc modo tingebantur tubera radicis et materies ipsa aceris pseudoplatani, lignum fagi sylvaticae et pyri. Neque dubito, quin ligna magis etiam porosa, uti tiliae, sambuci, reliqua, multo etiam facilius tingantur. Quodsi tessellae nimis crassae sunt, lamina quasi alba in mediis tessellis relinquitur.

Quamquam hepar sulphuris arsenicalis e calce videbitur fortasse cuipiam supervacaneum, cum vulgare etiam e sale alcalino et sulphure, quod paratur, idem efficiatur, tamen audeamus illud, quo nos usi sumus, tessellatoribus maxime commendare. Multo enim minus hac

d) Ex acido nitri zinci terra ab hepate sulphuris arsenicali praecipitatur colore albissimo; ex acido salis colore paululum lutescente. Quod e vitrioli albi Goslariensis solutione subsidit, album quidem est maxima e parte, sed habet particulas aliquot nigras intermixtas metalli peregrini.

hac in re facere hepar sulphuris vulgare experiendo didicimus. Hoc quidem paravi ita, ut in duabus partibus florum sulphuris miscuerim unam salis tartari. Frigida *aqua destillata hepar* solvi, ut tartarum vitriolatum, *qui semper inesse solet*, *arcere possem*. *Nunquam* haec solutio *neque frigida* neque calefacta eandem vim habuit, *qua agit* liquor *ille*, qui probatorius dicitur. Hic tingendi modus vel hanc habet commendationem, quod adhiberi potest haud difficulter ad res quoque jam elaboratas et confectas, cum superficies nihil prorsus mutetur, itemque ad res majoris voluminis, quarum superficiem atro colore atque constanti tingere satis est. Non ignoro, artifices jam tinctura nigra satis bona uti, sed laudatissima nec facilis est, nec cuique nota. Commendatur etiam ratio, quam praecepi, eo, quod lignum, cujus pori particulis metallicis quasi reductis, (nam ope hepatis sulphuris *reductio etiam fieri potest via humida*), *impleti sunt*, *durius* redditum *est*, quo melius poliri, *et* quo minus ab *insectis* possit corradi ac destrui. Hoc unum moneo artifices, ut adhibeant vasa vel porcellana, vel quae ad horum naturam accedunt, figulina nulla vernice vitrea obducta, cujusmodi nostrates Steingut, Galli *pots de grès* vocant.

Haecce *experimenta in aliam conjecturam me duxerunt*, *fore* *ut eodem modo etiam panni*, *fila atque* aliae res ejusdem generis *possint tingi*. Quam ob rem pannos et laneos et gossypios et linteos solutione sacchari saturni frigida per aliquot dies maceravi, quo facto humorem expressi, et pannos in frigidam solutionem hepatis illius arsenicalis injeci. Hinc eos post aliquot horas exemi, et aqua frigida bene ablui. Res laneae ad unum omnes traxerunt inde colorem nigerrimum, qui intimas quoque earum particulas pervasit, quique saponis solutione, si vel per horam cum ea coquuntur, nihil prorsus imminuitur vel immutatur. Eodem modo se habuerunt res laneae, ad quas tingendas vulgare hepar sulphuris, cujus mentionem supra injeci, adhibui, attamen hujus ope non illico acquiritur color niger;

ſed eſt primus ruber, ei non abſimilis, quo lateres *coctiles* tincti eſſe ſolent, qui quidem ſenſim in nigrum abit. Poteſt etiam color multum augeri, ſi panni ſaepius in ſolutionem et ſacchari et hepatis immerguntur. Quae cum ita ſint, non dubito hanc tingendi rationem de meliori nota commendare infectoribus, quippe cum nullo igne opus habeat, nec difficilis nec ſumtuoſa ſit, neque pannos corrumpat vel emaciet, quod quidem facile evenit, ſi vitrioli ſolutio cum humoribus adſtringentibus adhibetur, quapropter res laneae et ſericae, quas Angli conficiunt maxime durabiles, frigido balneo tinguntur. Panni lintei atque goſſypii et ipſi eodem modo nigrum induerunt colorem, ſed non aeque durabilem, quorum nimirum color vel ſola aqua non penitus quidem tollitur, ſed imminuitur tamen. Nihilo minus probabilis mihi videtur conjectura, fore ut et lintea et goſſypia et ſerica, atque adeo coria, conſtanti poſſint infici colore nigro, ſi vel coquantur cum ſolutione ſacchari ſaturni, vel cum alius metalli ſolutione, vel ſi alumine praemacerentur; quae etſi in aliqua ſpe haberi poſſunt, tamen experiri jam non potui, cum temporis anguſtiis excludebar.

IOANN.

IOANN. CHRIST. POLYC. ERXLEBEN

EXPERIMENTA NONNVLLA

BLACKIANAM DE AERE FIXO DOCTRINAM SPECTANTIA.

RECITATA

D. XVIII. MAJI MDCCLXXVI.

E quo tempore in litterarum hac univerſitate chemiam docui, per novem autem annos docui, certiſſima principia, quibus nititur nobiliſſima ars, accuratius perſcrutanti ſaepiſſime ſeſe obtulit, quem fixum aërem vocavit Blackius poſt Haleſium aliosque. Neque vero ſtatim, ut hiſce rebus occuparer, intellexi, perfecte ex aëris iſtius fixi *praeſentia abſentiave explicari omnia*, quae apparent *in calce ſalibusque alcalicis:* eo tamen ſenſim perveni ſcrutationibus ulterioribus experimentisque inſtitutis, ſcriptis fultus doctiſſimis Jacquinii, Macbridei, Prieſtleyi aliorumque, ut tandem certo certius cognoſcerem, veriſſima ſane eſſe quae perhibent viri docti de aëre iſto fixo atque extra omnem dubitationis aleam poſita; quod vero Meyerus contra ea excogitavit ſibi in uſta calce variisque aliis corporibus acidum pingue, nil niſi luxuriantis ingenii viri ceteroquin in arte chemica peritiſſimi eſſe ſobolem.

Cum vero nuper elementa chemiae conſcripſiſſem academicis praelectionibus deſtinata, atque varia phaenomena chemica hoc in

 libro

libro ex theorematis Blackianis explicaſſem, popoſcit a me imo poſtulavit, ut alios taceam amicos, imprimis doctiſſimus *Andreae*, pharmacopoeus Hannoveranus, ut ſingulari libello praeſtantiam ſyſtematis Blackiani prae Meyeriano demonſtrarem, quibusque maxime argumentis atque experimentis iſtud quidem confirmari, hoc labefactari mihi videretur, oſtenderem. Eo autem lubentius hac in poſtulatione ad nutum viri, quem amo et diligo, totum me convertere decrevi, quo minus recte inter conterraneos cognita eſſe vera principia Blackiana, minusque juſte inter ſe ponderata quae pro utraque theoria pugnant argumenta viderim. Denuo itaque varia huc facientia experimenta inſtitui, argumenta quae maxime alterutri hypotheſi favere, alterutram evertere poſſe videbantur, examini ſeveriori ſubjeci, congeſtam materiem diſpoſui, atque nunc commentationem, quam antea conſeſſui regiae ſocietatis deſtinaveram, mole ita creſcere intellexi, ut liber potius quam diſſertatio evaderet. Quem quidem nunc ſingulatim prelo tradendum eo magis judicavi, quod diſceptationes chemicorum de praeſtantia alterutriusque doctrinae, e quibus nonnullas adeo altercationes pueriles jure meritoque ſuo dixeris, minus accommodatas ſocietati viderim nova poſcenti, eaque in chemicis praecipue rebus experimentis non eloquentia evicta atque ſtabilita. Iſtorum attamen experimentorum, quae, ut Blackianam theoriam de natura calcis vivae vindicarem ab injuſtis Meyerianorum argumentationibus, inſtitui, particulam, in qua enarranda explicandaque brevior fui in libello, de quo dixi, ſocietati noſtrae ſervavi, eamque nunc paullo ſuſius proſequi, quaeque inde fluunt, exponere animus eſt.

Omnia autem, de quibus dicendum hic habeo, experimenta eo redeunt, ut terram calcariam puram ubique eadem aëris fixi copia ſaturari, dum tranſit in calcarium crudum, eandemque rurſus aëris fixi copiam e crudo calcario extricari, ſive ignem, in quo uri-

uritur, ei applices, five fpiritus acidos, appareat. In omnibus hifce experimentis ufus fum calcario lapide duriori noftrate, e colle in vicinia urbis fito, quem *Heimberg* vocant, repetito, atque talia ex eo frufta felegi, quae maxime homogenea textura fua videbantur, et ab omni terra extus adhaerente bene depurgata.

Primo uncias hujus lapidis quatuor in fruftula magnitudinis pifi majoris contufas crucibulo immifi, atque uftione in vivam, quam dicunt, calcem commutavi. Pondus fuit calcis vivae 1160 granorum; jactura itaque ponderis fub uftione granorum 760, five 0,396 ponderis ipfius lapidis. Bene excocta erat haec calx, optimaeque notae, ex qua nil amplius aëris fixi fub folutione acidis fpiritibus tentata extricabatur.

Ejusdem calcarii crudi fragmentis faturavi uncias quatuor fpiritus nitri debilioris, in phiala vitrea collo longiore atque tenui inftructa contentas, in loco, cujus calor erat intra 60 atque 70 gradum Fahrenheitiani thermometri. Lente vero iteratisque vicibus addidi menftruo calcarium, ut ne nimis efferveret folutio, quo quidem facile jacturam ponderis facere potuiffet menftruum folutioque ipfa. Additis granis 206 calcarii nulla amplius obfervabatur aeftuatio, atque finita plane folutio videbatur. Pondus folutionis cum fedimento fuit 2065 granorum, fedimenti perfecte ficcati 57 granorum, ideoque ipfius folutionis purae 2008 granorum. Cum vero huic fedimento, quod 57 grana ponderabat, ineffent adhuc calcariae particulae a menftruo faturato intactae, novum fuperfudi nitri fpiritum, qui folvit adhuc 35 grana; ex quibus apparet, effe in 206 granis calcarii noftri grana 184 nitri acido folutilia, 22 autem grana, quae non in fe recipit menftruum, naturae uti videtur maxime argillaceae.

Jam vero e granis 184 acido nitri *solutilibus*, *quae* insunt 206 granis nostri calcarii, prior menstrui portio in *se receperat* grana 149, cum *quae postea in* usum trahebatur altera *solveret* adhuc 35 *grana*. Oportuisset *itaque claram atque* ab eo, quod con*federat*, probe depurgatam solutionem ponderare grana 2069, quorum 1920 grana a menstruo sunt, 149 a soluto calcario. Ast inveni pondus solutionis libra accurata exploratum 2008 granorum, deficientibus granis 61.

Fac jam *calcariae naturae fuisse omne id*, *quod e nostro* lapide extraxerat nitri spiritus; aërem fixum, quod *avolaverat sub ejus*dem solutione: neque enim ponderis diminutionem aliquo jure tribueres exhalationi menstrui, quod in phiala continebatur alta valde *colloque angustissimo instructa*, *eoque minus*, *cum solutio ipsa len*tissime fieret: *erit aeris fixi* in 149 granis calcariarum particularum lapidis nostri haerentis pondus 61 granorum, sive 0,409, terrae ipsius calcariae purae 88 granorum, sive 0,590.

Convenit autem plane hocce experimentum iis, quae viderunt Blackius, Cavendishius, Jacquinius *atque* Lavoisierius, *in* calcariis lapidibus terrisque variis. Reperit *nimirum Blackius* in *creta* 0,400, Cavendishius in marmore 0,408, Jacquinius in calcario *vulgari* 0,406, Lavoisierius in creta siccissima 0, 410 aëris fixi, *ego* vero 0,409 in nostro calcario, vel potius in calcaria ejusdem *terra*, sepositis hactenus *ejusdem* lapidis heterogeneis particulis. Quodsi *enim rationem* simul habeas particularum peregrinarum, quarum pondus *est secundum* experimentum, quod enarravi, fere 0,107 totius lapidis, aëris fixi quantitas erit in ipso *lapide* 0,365 ponderis totius et ultra, terrae autem calcariae purae fere 0,528.

Monen-

Monenda tamen aliqua possent videri contra haec pericula atque rationes ex eisdem ductas, praecipue ei, qui minutiis inhaerere, laureolamque quaerere vellet in mustaceo. Primo enim, cum argillacei aliquid contineat calcarius noster, hoc vero ex parte in acidis solutile sit, calcariarum particularum quantitas justo major assumta, atque proportio calcariarum particularum aërisque fixi contra ea forte minuenda videri posset. Verum enim vero cum ex Baumei experimentis nitri acidum ex argilla, adjuvante ipso calore, vix 0,046 extrahat, ad summum augenda foret 0,005 quantitas particularum argillacearum quam antea assumsi in nostro calcario, eademque ratione minuendum pondus calcariarum; quod quidem discrimen nimis parvum mihi saltem videtur in hoc examine, ac ut attentionem mereatur. Multo autem minus calcariarum particularum atque aëris fixi inter se proportio ideo mutanda videtur, cum haec e sola prima solutione, missa altera, computata sit. Huic vero priori argillaceas particulas immixtas fuisse nemo cogitabit, qui, majorem esse necessitudinem acido nitroso cum calcariis terris, quam cum argillae particulis solutilibus, ideoque hanc ipsam primam solutionem nil potuisse argillacearum partium ingredi, animo perpendit.

Verum et alio argumento impugnari posset calculus, quo proportionem terrae calcariae purae aërisque fixi in nostro calcario determinare tentavi. Aëris scilicet fixi e calcis purae 88 granis sub solutione avolantis pondus 61 granorum feci ideo, quod hoc ipso 61 granorum pondere imminuta fuerit solutio. Sed an non detrimenti hujus aliquid tribuendum potius sit, posset quaeri, evaporationi ipsius menstrui, in phiala quamvis contenti arctiori altiorique collo instructa, inprimis cum, ut eo lentius perageretur ipsa solutio, aliquot dies in experimento consumerentur, omnisque in liquore bullitus, qualis hic est ab aëre fixo e carceribus suis prorumpente, procul dubio augeat evaporantis liquoris molem? Fateor, aliquo jure haec op-

poni poſſe calculo; at quomodo avolantis fixi *aëris in calcario* lapide pondus determinari tutius poſſit, haud video. Neque *tamen* plane fallacem ideo vocandum *eſſe calculum*, quem attuli, equidem crederem, cum *ipſi huic* experimenti vitio *aliud mederi* quaſi videatur vitium. Pone enim avolaſſe particulam menſtrui, quae certe magna haud fuiſſe poteſt in experimento cautionibus dictis inſtituto, atque ſic minuendam paullulum aëris fixi in calce ipſa haerentis quantitatem quam ſupra aſſumſi: alia ſubeſt cauſſa, cur rurſus augenda paullulum ſit; ut itaque ſatis tuto compenſare ſe invicem errores duo oppoſiti videantur, qui adeo per ſe *ſpectati parvi* modo momenti ſunt. Haec vero in eo latet cauſſa, quod ipſa *calcarii in acido nitroſo* ſolutio ex atmoſphaera rurſus attrahat aliquid fixi aëris, quod non pertinet ad ejusdem fluidi quantitatem in calcario crudo haerentem, prout *Haleſii varia docent experimenta. Hoc igitur nomine creſcit* paullulum pondus ſolutionis antequam libra explorari poteſt, quod ob evaporationem inſenſibilem menſtrui paullulum rurſus minuitur, atque ſic haud injuſte utramque negligi poſſe credo, cum oppoſito modo mutent pondus iſtius, quam quaero, aeris fixi e calcario crudo *ſub ſolutione prodeuntis quantitatis.*

Sed comparanda nunc veniunt *inter ſe, quae circa iſtam* aeris fixi in calcario crudo haerentis quantitatem fluunt ex lapidis *in ſpiritu* nitri ſolutione, cum primo de quo dixi periculo, quod quantum *ignis* afferat calcario detrimentum ſub uſtione oſtendit. Ubi quidem apparet, cum igne in vivam calcem mutatur, calcarium noſtrum 0,031 plus perdere de ſuo pondere, quam cum ſpiritus alicujus acidi ope ſolutus aëre ſuo fixo orbatur. Neque tamen in hoc alterum experimentum confutare alterum credi poteſt, nec ullo jure iſto nomine taxandum eſſe Blackium, ſolam, qua vivam calcem excoquit ignis, vim in explicatione aëris fixi ponentem, cum reſpiciendum quoque ſit *ad* aquam, quam continet ipſe calcarius, ſimul aufugientem e *lapide,*

dum

dum igne torquetur, quae contra, dum ſolvis calcarium nitri ſpiritu, ipſi ſolutioni remanet admixta. Atque ſic profecto plus ponderis amittere ſub uſtione noſtrum *calcarium oportuit*, quam quod aëri ſuo fixo pondus eſt. *Ceterum quod Jacquinius vir cel. multo* majorem aquae *quantitatem* invenerit in ſuo calcario vindobonenſi, quem exa-mini chemico ſubjecit, quae adeo 0,062 lapidis ſuperat, cauſſam procul dubio in eo habet, quod equidem bene ante ſiccato per aliquod tempus calore conclavis calcario uſus ſim, cum ille forte calcarium recenter e monte defractum adhibuerit. Neque in ea, quam continent, aquae copia *poſſunt* non differre inter ſe calcarii e diverſis montibus diverſisque regionibus repetiti.

Eo autem praecipue ſcopo vivam calcem e noſtro calcario excoxi, *ut viderem, quanam proportione eam ſolveret nitri acidum* eodem gradu aqua dilutum ac id, quo crudum ſolveram antea calcarium. Quodſi enim calx viva in eo tantummodo differt a crudo calcario, quod aëre fixo privata ſit, qui huic adhuc inhaeret, non poteſt non ea vivae calcis quantitas ſolvi a determinata quadam menſtrui portione, quae convenit plane cum *copia particularum calcariarum, quae iſti quidem crudi calcarii portioni inſunt*, quam ſolvit ipſa eadem *menſtrui quantitas*; neque tum, cum vivam calcem ſolvis in *nitri* ſpiritu, poteſt eſſe *jactura* ponderis, cum nullus inſit vivae calci aër fixus ex principiis Blackianis, avolaturus ſub ſolutione. Quae ut explorarem, ejusdem ſpiritus nitri, quo ante uſus fueram, aqua diluti unciis quatuor ſenſim injeci calcis vivae e meo calcario excoctae recentiſſimaeque grana 200 in phiala collo longiore arctioreque inſtructa. Finita ſolutione reperi pondus ſolutionis cum ſedimento granorum 2118. Debuiſſet eſſe granorum 2120, cum menſtrui pondus fuerit granorum 1920, corporis ſoluti 200; duo autem grana exhalaſſe ſolutionem, quae cum calore ſat magno fiebat, quamque cum ipſa aqua calorem excitans viva calx ingrediebatur, nemo mirabitur.

tur. In priore contra experimento, ubi aër fixus *secundum doctrinam Blackianam* avolabat sub solutione, jactura ponderis *fuit* multo major, 61 granorum *puta, atque* debuit quidem.

Videndum jam erat, quantum calcis vivae acido menstruo solutum reperiretur ex istis 200 granis, quae addideram nitri spiritui. Percolavi eo scopo solutionem, ut sedimenti non soluti pondus in libra explorarem; mox tamen in clara limpidaque solutione nasci videbam cuticulam, quam calcis cremorem vocant. Neque caussa in aprico non est: *duplicis scilicet generis solutio* fuit quam obtinueram ex calce viva, cujus altera pars ab *acidis menstrui particulis subacta* atque soluta erat, altera autem cum reliqua aqua per se coiverat atque aquam calcis vivae effecerat. Quum vero cum hac mihi res *in praesenti non erat, exploraturo potius, num eadem exacte* calcis vivae quantitas sufficeret ad saturandum nitri spiritum, quae excoquitur ex ista calcarii crudi quantitate, quae saturat perfecte idem menstruum, quamvis ustione pondus imminutum sit; *ut destruerem* omnem aquam calcis solutioni meae admixtam, aërem fixum *in eam derivavi, donec nil* calcis amplius inde praecipitaretur. Quae vero ita praecipitabat ex *solutione* aër fixus, additi reliquo sedimento, igneque denuo ussi; donec *quae intacta reliquerat nitri* spiritus, in vivam rursus calcem commutata essent omnia; atque hanc vivam calcem ponderare nunc vidi 118 grana: ergo solverat *nitri* spiritus calcis vivae grana 82.

Cum jam eadem ejusdem menstrui portio calcarii crudi grana 149 in se recipiat secundum antecedens experimentum, calculus ineundus est, quantum vivae calcis obtineri possit ex istis 149 granis, ustione. Ex priore itaque de quo dixi experimento, calcarii crudi grana 1920 ustione dant calcis vivae grana 1160. Cum vero utriusque, tum calcarii crudi, tum calcis vivae, pars aliqua

0,107

0,107 efficiens peregrinis conſtet particulis, haec ab utroque pondere detrahenda eſt, dum quaeritur quantum calcis vivae e dato calcarearum particularum pondere *vere obtinetur.* Sic vero calculus dat grana 82, *97, ut igitur mire rurſus conveniant* quae Blackius docet *de* natura calcis vivae cum meo experimento, *in quo* 82 grana calcis vivae in ſpiritu nitri ſolvebantur. Differentia enim *leviſſima* eſt calculum inter atque experimentum ipſum, 0,97 unius grani ſcilicet, quam nullam fere hic jure dices.

Videndum porro *erat,* num *terra* calcaria aëre ſuo *fixo* orbata eadem rurſus ejus quantitate ſe adimpleret occaſione nacta, quam ante ſolutionem natura ſua continebat. Cum vero major neceſſitudo ſit inter terram calcariam puram atque acidos ſpiritus, quam *eandem terram inter aëremque fixum, non quidem ipſo aëre fixo* praecipitari *poterat calcaria terra* e *ſolutione* acido *liquore facta,* ſed tale potius corpus eligendum erat ad experimentum, quod majore vi ac terra quidem calcaria attraheret acidas particulas, ſimulque fixum aërem contineret, cui a ſpiritu acido inde profligato obviam ire nubereque poſſet terra calcaria. Selegi eo nomine ſal lixiviosum tartari aqua ſolutum, *ejusque alteram partem* ita ſaturavi *aëre fixo,* ut *nullam* omnino cauſticitatem ab ignis vi profectam retineret, alteram vero, ut contrarii effectus eo magis elucefcerênt, calcis vivae ope ſumme cauſticam reddidi ita, ut acidis admixta aliqua ejus portio nullo amplius modo effervefceret.

Utrumque lixivium admiſcui ſeparatim duabus unciis ſolutionis ſaturatae calcarii crudi in ſpiritu nitri debiliore, cujus unciae quaevis duae 44,07 gran. continebant in ſe terrae calcariae ſolutae.

Permixto lixivio non cauſtico atque calcis ſolutione non ante *in* conſpectum prodibat praecipitatio quam aquam addidiſſem tuboque vi-

treo omnia bene miſcuiſſem. Puls alba plane *imperſpicua* nunc orta eſt; ſaturato acido ope ſalis lixivioſi, praecipitatum omne lavavi beneque exſiccavi: *pondus erat* 78 granorum, natura calcarii crudi. Debuitque *utique* eſſe ex principiis *Blackianis* calcarii crudi pulvis, ponderis 74, 57 gran. cum 44, 07 gran. terrae calcariae purae ſaturentur 30, 5 gran. aëris fixi. Pondus autem obtinui 3, 43 gran. majus; neque hoc mirum, cum vix eluantur e praecipitato omnes ſalinae ei adhaerentes particulae.

Cauſticum vero *lixivium* cum, cui addebatur, calcis ſolutione ſtatim coibat, efficiebatque miſcela *pultem tenuiorem imperſpicuam.* Praecipitatum bene ſiccatum ponderabat 54 grana; aquam affuſam in veram calcis vivae aquam commutabat, ideoque lavari haud potuit *neque particulis adhaerentibus ſalinis orbari aqua, quae* ipſum praecipitatum *ſolviſſet affuſa.* Calcem vivam, ut verbo dicam, obtinui hoc in experimento ex calcario crudo absque ulla in igne calcinatione, neque hujus alia poteſt fuiſſe origo, quam quod poſt expulſum e calcario ope menſtrui aërem fixum particulae calcis ſub *praecipitatione non offenderent* denuo fixum aërem, quo quidem adimplere ſe *ſatiarique potuiſſent.* Neque ratio in aprico non eſt, cur pondus minus hujus quidem *praecipitati fuerit* ac praecedentis, cum in priore calcariae particulae aëre fixo rurſus ſatiatae eſſent, in poſteriore non aeque.

Tamen 9, 33 gran. gravius praecipitatum fuit ac ipſa in ſolutione haerens calcaria terra. Neque denique hoc quidem mirum. Primo enim, quod jam monui, nullo modo potuit absque detrimento jacturaque ipſius pulveris aqua affuſa ablui ipſe ſolutilis in aqua pulvis, ideoque praecipitatum ſolum ponderari haud potuit, ſed cum eo omnes ſimul adhaerentes ſalinae particulae; dein etiam calcis vivae hic ortae partem ſub ipſo experimento rurſus in crudum calcarium

rium ſenſim abire oportuit attracto aëre fixo ex atmoſphaera, cum ſcilicet percolatio inſtitueretur, atque ſiccaretur pulvis. Utrasque autem peregrinas partes pulveris *praecipitati pondus augere* neceſſario debuiſſe quis eſt qui *non intelligit? Sufficit certe ad corrobarandam* ulterius contra *Meyerum Blackianam* ſententiam de vivae *calcis calcariique* crudi differentia, quod nunc vivae calcis ſpecie, nunc crudi *calcarii* apparuerint praecipitatae e menſtruo particulae calcariae, prouti vel ſale lixivioſo aëre fixo vacuo vel eodem repleto atque ſaturato inſtituta eſſet praecipitatio, quodque iſto quidem caſu minus, hoc vero majus pondus adeptae ſint: cum e Meyeriana hypotheſi *contraria potius* evenire debuiſſent, quippe quae, ut viva calx oriatur e crudo calcario, acidi pinguis, materiei in ſe ſpectatae gravis pondusque calcarii neceſſario augentis acceſſum requirit.

Eoque magis autem favet Blackianae ſententiae experimentum, quo cauſſa aucti ponderis in praecipitata calce et cruda et viva per ſe pateat, cum ibi in particulis ſalinis praecipitato terreſtri ſpongioſo inhaerentibus, hic vero, ubi majus eſt ponderis incrementum, praeterea etiam in aëris fixi ultro adveniente aliqua copia poſita ſit. Quid? quod minus convenire cum ipſa *experientia Blackianam theoriam* affirmandum adeo foret, niſi adeſſet augmentum ponderis in praecipitata calce, idque minus, dum crudae ſpecie praecipitata eſt, majus, dum vivae calcis adepta eſt proprietates.

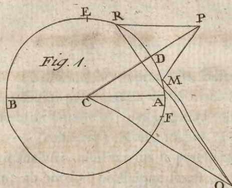
PROBLEMATIS ALHAZENI ANALYSIS TRIGONOMETRICA.

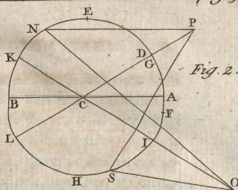
D. VIII. IVNII cIↄIↄCCLXXVI.

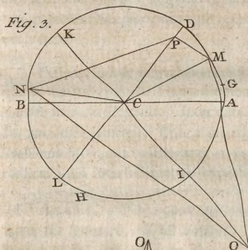
EXHIBVIT

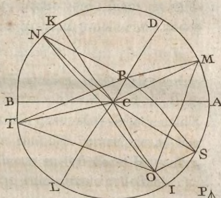
ABR. GOTTHELF KAESTNER.

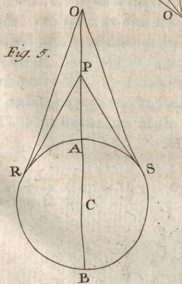
Si dentur positus, oculi, et puncti in speculum planum lucem mittentis, facile designatur ille speculi locus, in quem incidens radius ad oculum reflectatur, ita ut illo loco obtecto, objectum in reliquo toto speculo ab oculo non conspiciatur. Si vero speculum, non planum sit, sed sphaericum, eidem quaestioni multo difficilius respondetur. Movit eam Arabs qui latino ore Alhazenus pronunciatur, unde problema Alhazeni dici solet. Opticam Alhazeni cum Vitellionis optica, Federicus Risnerus edidit Basil. cIↄ Iↄ LXXII. Problema est apud Alhazenum Lib. V. Prop. 39. apud Vitellionem Lib. VI. Pr. 22. Agunt hi auctores de problemate, obscura prolixitate, cuius taedia qui devoravit, totum sibi solvendum superesse intelligit. Id vero illis condonandum est, cum superiori adhuc saeculo problema δυσμήχανον, quo vix difficilius a Geometris attentatum reperiatur, pronuntiaverit Newtoni praeceptor, et qui ad inveniendum calculum infiniti, Newtono

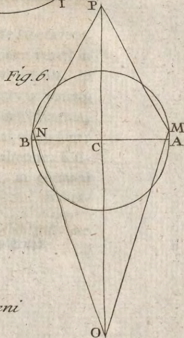




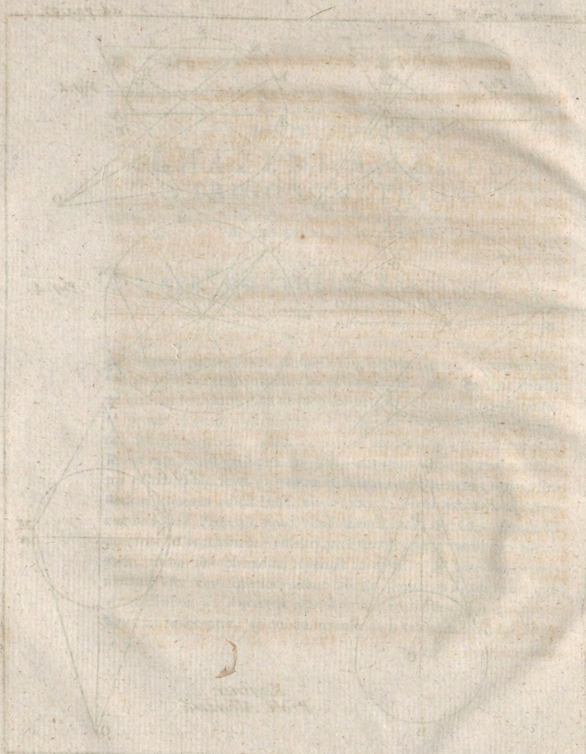








Kaestner
Probl. Alhazeni



tono et Leibnitio facem praetulit, Barrovius. *a*) Is, tres, et eos facillimos saltim problematis casus explicat, nec illos quidem exhaurit, *b*) generatim curvae alicuius *ope illud construere docet, quod*, ne minus placeat *geometris veretur*, itaque, profitetur, cum varias pertentaverit *analyses*, nihil melius se praestare posse, quam ut Arabis solutionem, ab horribili prolixitate simul et obscuritate, nec non ab incondita sermonis barbarie nonnihil repurget, neque vero, suam aut auditorum patientiam macerare vult, omnes *intricati problematis* nodos evolvendo.

Felicius in hoc negocio versati sunt Hugenius, et Slusius, quorum conamina habentur in Transactionibus Philosophicis n. 97. et 98. Optime *res successit Hugenio. Inter eius opera, quae 'sGravesande edidit*, Tomus Astronomicus, Optica quaedam continet, praecipue ad hoc Problema spectantia. Eleganti et perspicua analysi docet Hugenius, construi illud intersectionibus hyperbolae cum circulo reflectente *c*).

An quis, post eos *quos nominavi, in hoc problemate laboraverit, fateor me ignorare*. Nihil omnino, de tota hac quaestione reperi in duobus libris, in quibus ut ejus mentio fieret exspectari poterat, in Smithii, quod ante plures annos prodiit, completo optices systemate, et Pristleji recentissima historia Opticae. Primum horum librorum, ex quo germanice edidi, jam cum haec refero, viginti anni elapsi sunt; quae tunc de historia problematis sciebam adnotavi *d*); alterum, Klügelius V. Cl. Helmstadiensium Math. Prof. nuper effecit, ut germani habea-

M 3

a) Lect. Opt. IX.
b) Vide infra Prop. X. 23. et XI. 5.
c) v. infra Prop. II. 5.
d) Vollständiger Lehrbegriff der Optik. Altenb. 1755. pag. 442.

habeamus, multo quam Britanni ipsi locupletiorem *e*). *Ibi plurima leguntur* de Alhazeno *f*), nihil tamen de hoc problemate, quo inprimis Arabis nomen celebratur. *Mihi certe id nomen* tunc primum innotuit, cum ab Hausenio praeceptore, curvam acciperem *qua Alhazeni* Problema construeretur.

Hae vero constructiones, in quibus adhibentur curvae a circulo diversae, pulcritudine sua geometram delectant, ad praxin parum plerumque faciunt. Quo defectu, nisi laborarent, Hugenius, illa quam dixi analysi, nihil aliis faciendum *reliquisset.*

Igitur diu cogitavi de solutione quae calculo facili et exacto definiret punctum circuli, in quod incidens a dato objecto radius, ad datum oculum *reflectatur. Ubi hoc statim se obtulit: Si a centro circuli* rectae ducantur ad objectum et oculum, illae angulum datum continent, cujus in cruribus etiam rectae illae datae sunt. Praeter haec, et semidiameter circuli nota est. Ita datorum numerus efficitur quam fieri potest minimus, angulo constans et tribus rectis, atque prospicitur problematis solutionem multo simpliciorem evasuram quam si plura data adhibeantur. Sed adhuc bissecari potest angulus quem dixi, ut ad hanc rectam bissecantem, cujus pars est diameter circuli, similem situm utrinque habeant rectae a centro ad objectum et oculum vergentes. Cum hac diametro angulum quem dixi bissecante, incognitum angulum continet, semidiameter ducta ad punctum quaesitum, a quo incidens ab objecto radius ad oculum reflectitur. Ad hujus anguli

e) Dr. Joseph Priestleys Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik... a. d. Engl. übers. und mit Anmerk. und Zus. begleitet von Georg. Sim. Klügel. I. Th. Leipz. 1775. II. Th. 1776.

f) Tom. I, Period. I. p. 12. et 25. ed. Germ.

guli investigationem res omnis redit, neque videtur simplicior habitus dari posse quaestioni.

His consideratis facile pervenitur ad id, quo obtento, problema resolutum solet pronunciari: aequationem. Sed illa quarti gradus evadit, et adeo indicat: quaestionem, quam de uno puncto esse credebamus, ad quatuor pertinere.

Habent aequationes algebraicae id commune cum oraculis, ut non saltim quaestioni *propositae* respondeant, sed *aliis simul* de quibus forte quaerens non cogitavit. Aequatio quadratica, duas radices habens, easdem futuras nisi altera affirmativa esset altera negativa, omnino similis est pronunciato illi:

Ajo te Aeacidam Romanos vincere posse.

Sed, quo artificio, vates graecorum ignorantiam suam tegebant, illo, Algebra de quaerentis ignorantia eum admonet, et studium, rei de qua quaerit, accuratius cognoscendae, commendat. Haec oracula non sunt Apollinis Reges et Populos fallentis, sed cubum duplicandum imperantis.

In praesenti negocio perspicuum est, a dato puncto incidentem radium, ad datum punctum reflecti posse, a circuli, qui speculi vicem subit parte vel convexa, vel cava. Unde jam hanc ob caussam, duas esse quaestiones, perspicitur.

Harum autem quaestionum quaelibet rursus in duas abit, vel enim lux ipsa quae reflectitur, alterum datorum punctorum ferit, vel ita progreditur radius reflexus, ut ipse quidem, qua lux est, non perveniat

veniat ad illud punctum, sed qua linea est, retro *productus* per illud transeat.

Ita habentur quatuor *quaestiones*, *saltim si* datorum punctorum quodvis, magis semidiametro circuli, a centro *distet*. Si vero horum punctorum unum, aut utrumque intra circulum *reflectentem* sit, reflexiones fient forte duae a cavo circuli, forte et *quaestionum* quas enumeravi duae impossibiles erunt, quae omnia, ut notum est, aequatio ad quam problema reducitur, radicum suarum conditionibus explicat.

Ego vero licet aequationem hanc exhibeam, forma qua fieri potest simplicissima, tamen radices ejus non quaero. Obtulit enim se *mihi methodus, quatuor illas quas dixi quaestiones, ita inter se distinguendi*, ut cuivis suam responsionem edere possim, non opus habeam commiscere omnes, et deinde rursus operosius separare.

Ad quodvis punctorum, quod uni harum quatuor quaestionum satisfacit, semidiametrum duco. Ea, cum semidiametro bissecante angulum inter rectas ex centro ad *puncto data ductas*, continet angulum incognitum, qui si reperiri queat, illi *quaestioni* respondetur.

Pro hoc vero angulo, semper datur aequatio, inter ejus tangentem, sinum, et quantitates datas.

Haec itaque aequatio duas adhuc incognitas continet, sinum et tangentem anguli quaesiti. Quarum incognitarum alterutra facile eliminatur, sed tunc obtinetur aequatio biquadratica, omnes quatuor casus complexa.

Ea,

Ea cum uti nollem, ſupererat, priorem illam aequationem reſolvere, quae duas incognitas continet, quarum altera alteram determinat. Perſpicuum eſt, *alterutram incognitarum pro* lubitu adſumendam eſſe, *ita vero dari* et reliquam, et jam, *qualibet ſuo loco* adhibita, prodire debere quod ſatisfaciat aequationi.

Rarius aequationes hoc modo reſolvunt analyſtae. Uſus tamen illo eſt in quaeſtionibus ad circulum pertinentibus Eulerus *g*); et ipſe, cum traderem theoriam cylindri qui ſuper plano inclinato *adſcendere* videtur, arcum qui cotangenti ſuae aequetur, ſimili methodo computavi *h*).

Hae vero quaeſtiones. ex earum genere erant, *quae vulgarem algebram tranſcendere dicuntur. Non memini illam methodum* translatam eſſe ad reſolvendas aequationes algebraicas. Sed et his utiliter adhiberi poſſe, intelligetur ex ſpeciminibus quae exhibeo. Aequationis quarti gradus, radices irrationales, omnes et ſingulas reperire, veris quantumlibet propinquas, laborioſiſſimum *eſt*, inprimis, *ſi coëfficientes ſint numeri, nonniſi pluribus figuris exhibendi*; id autem in praeſenti negocio, methodo qua utor, facillime expeditur.

Haec res itaque ad tentamina redit, quorum numerum minuo, inveſtigando limites, intra quos cadit incognita, quam pro lubitu adſumo, et hi limites ſaepius valde ſibi propinqui ſunt. Adſumtus angulus ſi non ſit vero ſatis propinquus, utrum major adſumendus ſit an minor, etiam regulis certis definio.

Cal-

g) Introductio in Analyſin infinitor. L. I. cap. 22.

h) *Deutſche Schriften der K. Soc. d. Wiſſ. zu Goett.* I. Band (1771) pag. 135.

Calculorum compendium egregium praebent *logarithmi*, ut leviſſimo negocio quaeſitus angulus habeatur in minutis *primis*, adeoque multo *exactius*, *quam ſcire illum* quis deſideret, aut in *ſpeculo*, qualia *in uſu* ſunt, exhibere poſſit. Nec *difficile eſt* ad ipſa minuta ſecunda progredi, quod ſpeciminibus quibusdam oſtendi.

Ad examen calculi, et ad oſtendendum verorum inter ſe conſenſum facit, reperto hac methodo puncto circuli, docere, quod ad illud ductae a *punctis datis rectae*, *radii ſint*, incidens ac reflexus. Id etiam ſubinde feci, et ſic credo nihil me *praetermiſiſſe*, *quod pertineat* ad ſolutionem facilem et uſui aptiſſimam, problematis huc usque inter difficillima relati.

Prop. I.

Datis in plano circuli duobus punctis extra circulum, *enumerare* caſus, quibus, incidens in perimetrum circuli radius ex uno punctorum, *ita reflectitur*, ut transeat reflexus per alterum punctum.

Fig 1; 2. 1. Sit circulus deſcriptus centro C, radio $CA = 1$. Puncta ſint P, O, hoc quidem remotius a centro.

2. Jungantur, $CP = a$, $CO = b > a$ (1), angulus vero PCO, quem duobus rectis minorem ſumo, biſſecetur, ſemidiametro CA. Sit vero diameter ACB.

3. Hinc $ACP = ACO = \alpha$, *recto* minor eſt (2).

4. In (2 et 3) enumerantur quaeſtionis termini omnes immediate dati, et conſtantes.

5. Cogitentur ex P ductae tangentes circulum, puncta contactus sint, F ad eas rectae CP partes, ad quas situm est O, E ad oppositas.

6. Similiter *ductis* ex *O rectis*, quae circulum *tangent*, *sit* G punctum *contactus* situm ad eas rectae CO partes, ad quas situm *est P*; *H ad* oppositas.

7. PC vero, fecet inter C et E peripheriam circuli in D.

8. Est recta PA minor quam recta OA. Nam $AP^2 = 1 + a^2 - 2a. \cos\alpha$; $AO^2 = 1 + b^2 - 2b. \cos\alpha$ perspicuum vero est, quadratum prius, minus esse posteriore.

9. *Similiter PB minor est quam OB.*

10. Augulus CAO major est quam CAP. Nam resecta ex CO parte $=$ CP, ductaque ad ejus extremum recta ex centro, oritur triangulum ipsi CAP aequale, totum vero cadens intra triangulum CAO.

11. Similiter, capta in CO *parte* $= a$; *patet esse PBC* minorem *OBC angulo.*

13. Jam cogitetur punctum aliquod M, in peripheria circuli progredi ab A versus D.

14. Sub initium hujus motus, est CMO $>$ CMP (10) sub finem vero, cadente M in D; fit CMP$=180^\circ$. Igitur inter *A* et *D*; datur locus aliquis, ubi CMP$=$CMO.

15. In illum locum *incidens* radius PM, ab arcu circuli *convexo*, ita reflectitur in MO, ut *reflexus ipse* per O transeat.

16. Jam cogitetur punctum ut R in peripheria progredi a D versus E. Sub initium hujus motus, cum fit CRP, duobus rectis fere aequalis, efficit utique cum CRO summam duobus rectis majorem; Sub finem CRP abit in rectum ad E, igitur tunc cum acuto CEO, efficit summam duobus rectis minorem.

Datur igitur inter D et E, locus, ubi $CRP + CRO = 180°$.

17. Ad illum locum, producta OR ultra peripheriam, est pars producta extra circulum cadens, *incidentis* PR in *convexum*, reflexus, qui *retro* productus per O transit.

18. Hi duo casus (14; 17) sunt; radii ex P in *convexum* incidentis, cujus reflexus per O transeat vel ipse vel retro productus.

19. *Progrediatur punctum aliquod*, ut N, ab E versus B. Sub initium motus, CNP recto proximus, major est acuto CNO; Sub finem, ultimus angulus major fit primo (11).

Datur igitur inter E et B locus pro N; ubi $PNC = ONC$.

20. Ad illum *incidens* PN in *cavum* circuli, ita reflectitur, ut *reflexus ipse* NO, transeat per O.

21. Denique, punctum, ut S progrediatur ab H ad I, *rectae* CO. Sub initium motus, angulus CSO, non nisi paulo major est recto, PSC vero acutus. Igitur illorum summa duobus rectis minor. Sub finem CSO fere solus fit aequalis duobus rectis, igitur cum CSP efficit summam duobus rectis majorem.

Datur igitur inter H et I locus, ubi $CSO + CSP = 180°$.

22.

22. Ibi in *cavum* incidens radius P S, ita reflectitur, ut non reflexus ipſe, ſed *retro productus*, transeat per O.

23. Sunt ergo (20; 22;) duo caſus radii ex P in cavum incidentis, cujus reflexus, vel ipſe, vel retro productus, transeat per O.

24. Huc usque ſemper conſideravi P tanquam punctum radians, ut O ſit oculus. Iam vero et manifeſta ſunt quae ſequuntur.

25. Si radius ex P incidens, reflectatur *ipſe* ad O; coutra, reflexus hic ſumi poterit pro incidente, qui ipſe reflectatur ad P.

26. Ergo in (15; 20) eadem omnia manent, ſi ſint O objectum *radians*, P *oculus*.

27. Sed ex (17) colligitur, incidentem O R in *cavum* ita reflecti, ut ejus reflexus *retroproductus* transeat per P.

28. Et ex (27) incidentem O S in *convexum*, ita reflecti, ut reflexus *retro productus* transeat per P.

Prop. II.

Reperire M Prop. I. 15.

1. Dic angulum, cujus menſura eſt A M arcus; $=\varphi$; eſt MÇP $=\alpha-\varphi$; MCO$=\alpha+\varphi$; Ergo

$$\text{tang CMP} = \frac{a.\,\text{ſin}\,(\alpha-\varphi)}{1-a.\,\text{coſ}\,(\alpha-\varphi)}$$

$$\text{tang CMO} = \frac{b.\,\text{ſin}\,(\alpha+\varphi)}{1-b.\,\text{coſ}\,(\alpha+\varphi)}$$

 quae

quae tangentes cum sint aequales; habetur

$$\frac{a. \sin(\alpha-\varphi)}{-ab. \sin(\alpha-\varphi). \cos(\alpha+\varphi)} = \frac{b. \sin(\alpha+\varphi)}{-ab. \sin(\alpha+\varphi). \cos(\alpha-\varphi)}$$

seu

$$ab. \left\{ \begin{array}{l} \sin(\alpha+\varphi). \cos(\alpha-\varphi) \\ -\sin(\alpha-\varphi). \cos(\alpha+\varphi) \end{array} \right\} = \begin{array}{l} b. \sin(\alpha+\varphi) \\ -a. \sin(\alpha-\varphi) \end{array}$$

2. Hoc est

$$2b. \sin 2\varphi = (b-a). \sin\alpha. \cos\varphi + (b+a). \cos. \alpha. \sin\varphi.$$

3. Scribendo $2. \sin\varphi. \cos\varphi$, loco $\sin 2\varphi$, et divisis singulis terminis aequationis, per $2ab$; dic $\frac{b-a}{2ab}. \sin\alpha = A$; $\frac{b+a}{2ab}. \cos\alpha = B$; Tunc habebitur

4. $\sin\varphi. \cos\varphi = A. \cos\varphi + B. \sin\varphi.$

5. *Si hinc quaeratur aequatio rationalis*, fac $\cos\varphi = x$; ut fit $x. \sqrt{(1-x^2)} = Ax + B. \sqrt{(1-x^2)}$.

6. Aequatio ad rationalitatem reducta, et ordinata, fiet

$$x^4 - 2Bx^3 + \left.\begin{array}{l} A^2 \\ +B^2 \\ -1 \end{array}\right\} x^2 + 2Bx - B^2 = 0.$$

7. Sed antequam de hac aequatione tractanda, aut de hoc labore vel evitando vel minuendo cogitemus, consultum est adhuc alium casum examinare.

Prop.

Prop. III.

Reperire R Prop. I. 17.

1. Dic *arcum* $AR = \lambda$; *Unde* $PCR = \lambda - \alpha$; $OCR = \lambda \mp \alpha$.

Hinc

$$\text{tang}\, PRC = \frac{a.\ \text{fin}\ (\lambda - \alpha)}{1 - a.\ \text{cof}\,(\lambda - \alpha)}$$

$$\text{tang}\, ORC = \frac{b.\ \text{fin}\ (\lambda \mp \alpha)}{1 - b.\ \text{cof}\,(\lambda \mp \alpha)}$$

2. Ex Prop. I. 16; tang ORC; = — tang PRC.

3. Calculo fubducto, reperietur $\text{fin}\,\lambda\, \text{cof}\,\lambda = A.\ \text{cof}\,\lambda \mp B.\ \text{fin}\,\lambda$

4. *Haec aequatio cum folo* λ *differat ab illa Prop. II.* 4; manifeftum eft, fi dicatur $\text{cof}\,\lambda = x$; prodituram Prop. II. 6.

Idea Analyfeos Hugenianae.

5. In operum Hugenii, quae 'sGravefande edidit, *i*) Tomo III. fub finem, habentur *varia de Optica*, quorum maxima pars pertinet ad Problema

i) Aliquot voluminibus in 4° conftat haec editio, quorum titulos hic recenfere liceat, in ejus ufum qui illam fibi comparare velit.

Chriftiani Hugenii Op. Varia; Vol. I. et II; Lugd. Bat. 1724.

Volumen I. feparatum titulum habet: *Opera Mechanica Tomus* I.

Volumen II. duos ejusmodi titulos habet: *Opera Geometrica Tomus* II, et *Opera Aftronomica Tomus* III. In hoc Tomo continentur de quibus dico.

Porro Amftelodami 1728 prodierunt *Opera Reliqua*, *Tomus Primus*, *Opera Reliqua*, *Volumen fecundum, quod continet Opera Pofthuma.*

Quorum Pofthuumorum, duo feparati tituli funt:

Opufcula Pofthuma Tomus I. *et* II.

Conftructionem, et analyfin, Problematis Alhazeni, fed utramque breviter faltim indicatam, adjecit Hugenius iis quae, cum opera quaedam fodalium Parifinorum effent edenda, mifit. v. *Divers ouvrages de mathematique et de phyfique, par Meffieurs de l'Ac. Roy. des fc. Paris 1693, fol.* pag. 336.

blema Alhazeni. Poteſt vero, quod huic problemati ſolvendo facit Hugenius in meis fig. 1; 2; ſic explicari.

6. *Angulum PCO biſſecat Hugenius*, quod et ego facio.

7. In rectam biſſecantem, a quovis punctorum datorum, demittit perpendicula. Horum perpendiculorum quodvis datum eſt, et in recta biſſecante, inde a centro reſecat partem datam. Hae datae rectae in meis ſignis eſſent a. ſin α; a. coſ α; b. ſin α; b. coſ α. Hugenius *ſingulas ſingulis litteris deſignat.* Ita quatuor quantitates datas habet, ad quas accedit quinta, *ſemidiameter circuli.*

8. Ex puncto quod mihi eſt M; demittit perpendiculum in rectam biſſecantem; Id incognitum *eſt*, *aeque ac portio ab hoc perpendiculo reſecta in recta biſſecante inde a centro.* Hae duae incognitae mihi eſſent ſin φ, coſ φ, Hugenio ſunt y, x.

9. Jam ex conditione reflexionis, quaerit aequationem inter has incognitas, et datas. Illa aequatio eſt ad hyperbolam. Ergo Problema conſtruitur *interſectionibus* hyperbolae cum circulo dato.

10. Illarum cum eſſe poſſint ad ſummum quatuor, *perſpicuum* eſt, ſi ex aequatione pro hyperbola, eliminetur alterutra ordinatarum, prodituram aequationem biquadraticam.

11. Talem Hugenius non exhibet, conſtructione contentus. Ejus coëfficientes, more Hugeniano, per rectas datas, expreſſi, ſatis compoſiti evadent. Simpliciores vero redduntur, ſi, quod ego feci, datae rectae praeter ſemidiametrum, non adhibeantur niſi diſtantiae a centro, praeterea utamur angulo dimidio ipſius PCO. Ita ex Analyſi Hugeniana deduceretur aequatio Prop. II. 6.

Prop.

Prop. IV.

Angulorum quaesitorum Prop. II; III; reperire valores, quantumlibet vero propinquos, *non adhibita aequatione biquadratica.*

1. *Est igitur* Prop. II. 4; III; 3;
$\sin\varphi - B.\ \tang\varphi = A$
$\sin\lambda - B.\ \tang\lambda = A$

2. Manifestum est duos angulos *quaesitos ita discerni*, ut *prior* sit minor quam α alter major;

3. Ut possibiles sint aequationes, oportet esse B fractionem veram, quae ducta in tangentem anguli, efficiat aliquid sinu ejusdem anguli minus.

4. Item oportet esse A fractionem veram, excessum sinus alicujus supra aliquid sinu minus.

5. Sunt vero datae quantitates, *fractiones verae positivae (Prop.* II. 6; I; 2*) unde, rem saltim in genere considerando*, nihil in illis est, quod possibilitati aequationum obsit.

Limites angulor. quaesitor.

6. Ex (1) est $\sin\varphi.(1-B) > A$; unde $\sin\varphi > \frac{A}{1-B}$

7. Item, ob $\sin\varphi > A$; computetur angulus cujus sinus $= A$; Hujus anguli tangens ducatur in B; Producto addatur A. Habetur summa qua majorem esse oportet $\sin\varphi$.

8. Propter fin $\lambda < 1$; fit $1 = A + B$. tang p feu tang $p = \frac{1-A}{B}$, erit $\lambda < p$.

Methodus approximandi ad φ.

9. Sumatur pro lubitu angulus ζ cadens inter limites (2; 6) et computetur fin ζ — B. tang $\zeta = u$

10. Hinc (cof ζ — B. fec ζ^2). d ζ = d u
feu $du = \frac{\text{cof}\, \zeta^3 - B}{\text{cof}\, \zeta^2} .\, d\zeta$

11. Itaque crefcente ζ crefcit aut decrefcit u, prouti cof ζ^3 eſt ipfo B majus vel minus.

Igitur fi u fit major aut minor quam A, intelligitur ex (11) utrum ζ fit augendum vel minuendum.

12. I. Poffunt vero, pro varia relatione quantitatum *datarum*, et quae fequuntur, fingi faltim, ut, fi forte contigerint, fciatur quid *de illis cafibus judicandum fit.*

II. Adhibeatur loco ζ (9) ipfe limes (7) *et fingatur dare* u *jufto* minus.

Porro fingatur, triplus logarithmus cofinus hujus limitis, reperiri minor logarithmo ipfius B.

Ex his duobus conjunctis fequitur, ut angulus major limite, det u minus adhuc *illo* quod *dat limes.*

Idque perpetuo continget, fi fermo fit de angulis acutis, cum acutorum crefcentium cofinus decrefcant.

Hoc

Hoc igitur casu nulli dantur, acuti saltim anguli, qui satis faciant aequationum (1) sive primae sive secundae.

III. Jam, det *idem limes u justo majus, sit vero cubus* ejus cosinus *major quam B.*

Igitur angulus hoc limite non multo major, dabit adhuc u justo majus.

Sed quoniam crescentium *acutorum cosinus decrescunt*, hoc casu (III) *non excluditur possibilitas* ut detur angulus major limite (6) cujus cosinus cubus sit major quam B, a quo crescentibus angulis decrescat u, itaque deveniatur ad angulum qui det $u = A$ sitque adeo φ vel λ *prouti est ipso* α *minor* aut *major.*

IV. *Similia fingi possunt de limite* (8) *sed de his monuisse lectorem sufficiat.*

13. Ita, ex vulgaribus tabulis reperiri queunt facili opera, duo ζ minuto primo differentes inter quos *cadat* φ.

14. *Et hoc quidem abunde scopo sufficere videtur*; quo qui non contentus est, poterit ex tabulis majoribus, aut ope partium proportionalium, angulos adhuc exactius quaere

Exemplum.

15. Sit $a = 2$; $b = 3$; $\alpha = 30^\circ$

Ergo $A = \frac{1}{24} = 0,041666\ldots$

$\log A = 0,6197887 - 2$

$10 + \log A = 8,6197887$

 B =

$B = \frac{5}{12} \cdot \cos 30^\circ; = \frac{5\sqrt{3}}{24}$ unde reperitur

$\log B = 0,5573194 - 1$

$B = 0,3608439$

16. Pro limite (7) angulus cujus finus A; $= 2^\circ\, 23'$

$\log B = 0,5573194 - 1$

$\log \tan 2^\circ\, 23' = 0,6193127 - 2$

$0,1766321 - 2$

hinc $B.\ \tan 2^\circ\, 23' = 0,015018$

$A = 0,041666$

$0,056684$

Hic finus pertinet ad $3^\circ\ 15'$

17. Sume $\zeta = 3^\circ\ 45'$

$\log B = 0,5573294 - 1$

$\log \tan \zeta = 0,8165294 - 2$

$0,3738588 - 2$

$\text{numerus} = 0,023651$

$\sin \zeta = 0,069756$

$u = 0,046105$

$\log \cos 3^\circ\ 45' = 0,9990691 - 1$

$\text{triplum} = 0,9972073 - 1$

quod cum majus fit quam $\log B$ oftendit u crefcere crefcente ζ (11)

Igitur adfumtus angulus eft jufto major (11)

18.

18. Sume $\zeta = 3^\circ\ 44'$

$$\log B = 0,5573294 - 1$$
$$\log \text{tang} = 0,8145894 - 2$$
$$0,3719188 - 2$$

respondet num. $= 0,023546$
sin $3^\circ\ 44' = 0,065113$

$u = 0,041567$

adsumtus angulus est justo minor (17)

19. Sufficit procul dubio, angulum quaesitum cadere inter $3^\circ\ 44'$ et $45'$; propius accedere ad limitem minorem.

20. Adhibitis tabulis Auenoniensibus et Thesauro Pitisci reperi sin $3^\circ\ 44'\ 20'' - B.$ tang $3^\circ\ 44'\ 20'' = 0,041628$, satis prope ad A *accedentem, ut statui possit* $\varphi = 3^\circ\ 44'\ 20''$ *multo exactius quam sciri* ejusmodi angulos necesse sit.

21. Neque difficile esset formulas exhibere quibus dato aliquo valore prope ad φ accedente, reperiretur correctio huic valori adhibenda, ut exactior reddatur. Sed, *praeterquam, quod in praesenti negocio vix utile sit, quaesita tam exacte investigare*, talium *formularum* usus *etiam operosior* esset, ipsis partibus proportionalibus, e vulgaribus tabulis sumtis.

22. Examinis loco computari possunt anguli ad M.

23. Est vero ex (20) $MCP = 26^\circ\ 15'\ 40''$; $MCO = 33^\circ\ 44'\ 20''$. Hinc regula vulgaris trigonometriae adhibitis tabulis Avenoniensibus, et ubi opus partibus proportionalibus, computavi

$$CMP = 131^\circ\ 53'\ 5''$$
$$CMO = 131\quad 53\quad 40$$
$$CMO - CMP = 0\quad 0\quad 35$$

 24.

24. Posito autem $\varphi = 3° \; 44' \; 40''$ eodem modo reperi.

CMP	=	131° 53′ 30″
CMO	=	131 53 14
CMP—CMO	=	0 0 26

25. Ex quo patet, exactiorem valorem ipsius φ cadere fere in medium inter eos (20; et 24). Quo medio adsumto, computari possunt CMP, CMO, et sic urgendo opus, posset φ ad ipsa secunda, si quis suscipere velit laborem omnino frustraneum.

Methodus approximandi ad λ.

26. Patet repeti posse praecepta (9 sequ.) nisi quod hic ζ sumatur ipso α majus (2) minus autem limite (8).

Exemplum.

27. Positis quae in (15) est tang $p = \frac{23}{24 \cdot B}$; unde reperitur $p = 69° \; 22'$.

28. Jam methodo praecedente reperientur sibi respondere sequentes valores.

$\zeta =$	67° 47′	48′	49′
$u =$	0, 4228	0, 4165	0, 4002

29. Ergo vero satis propinquus est valor $\lambda = 67° \; 48'$.

30. Est hic 3. log cos 67° 48′ = 0,7319264 — 2 unde crescente ζ decrescit u (11) quod utique locum habet non saltim pro hoc angulo, sed etiam pro angulis aliquot gradibus majoribus aut minoribus, unde facile intelligitur utrum valor pro ζ adsumtus augendus sit an minuendus.

Me-

Methodus facilis, quibusdam casibus computandi angulos ad R.

31. Casus sunt, ubi a, b, sunt numeri, per quos facile institui possit divisio, ut illi in *exemplo* (15).

32. *Est scilicet* (Prop. III.)

$$\cot PRC = \frac{\operatorname{cosec}(\lambda - \alpha)}{a} - \cot(\lambda - \alpha)$$

$$\cot ORC = \frac{\operatorname{cosec}(\lambda + \alpha)}{b} - \cot(\lambda + \alpha)$$

33. In exemplo (30) $\lambda - \alpha = 37^\circ 48'$; $\lambda + \alpha = 97^\circ 48' = 180^\circ - (82^\circ 12')$

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2}.\ \operatorname{cosec}(\lambda - \alpha) & = + 0,8157844 \\ -\cot(\lambda - \alpha) & = - 1,2891922 \\ \hline \cot CRP & = - 0,4734078 \\ \frac{1}{3}.\ \operatorname{cosec}(\lambda + \alpha) & = + 0,3364462 \\ -\cot(\lambda + \alpha) & = + 0,1369829 \\ \hline \cot CRO & = + 0,4734291 \end{array}$$

Hinc $180^\circ - CRP = 64^\circ 40' +$
$CRO = 64\ \ 40 -$

Quo calculo confirmatur (29)

34. Patet, huic methodo, casibus (31) indicatis, locum esse in problemate Trigonometriae planae quo ex duobus lateribus cum angulo intercepto, quaeruntur anguli.

Prop. V.

Reperire N; Prop. I. 20.

1. Hic $BCP = 180^\circ - \alpha = BCO$.

2. Dic

2. Dic arcum $BN = \theta$

3. Ergo $PCN = 180° - \alpha - \theta$; $OCN = 180° - \alpha + \theta$
$\sin PCN = \sin(\alpha + \theta)$; $\cos PCN = -\cos(\alpha + \theta)$
$\sin OCN = \sin(\alpha - \theta)$; $\cos OCN = -\cos(\alpha - \theta)$

4. Hinc
$$\operatorname{tang} CNP = \frac{a.\ \sin(\alpha + \theta)}{1 + a.\cos(\alpha + \theta)}$$
$$\operatorname{tang} CNO = \frac{b.\ \sin(\alpha - \theta)}{1 + b.\cos(\alpha - \theta)}$$

5. Illas aequando et calculum subducendo ut ante, habetur
$\sin\theta \cos\theta = A.\ \cos\theta - B.\ \sin\theta$

6. Seu
$\sin\theta + B.\ \operatorname{tang}\theta = A$

7. Dic arcum $AN = \tau = 180° - \theta$; ut sit $\sin\theta = \sin\tau$; $\cos\theta = -\cos\tau$, et ex (5) fiet .
$\sin\tau.\ \cos\tau = A.\cos\tau + B.\sin\tau$

Omnino ut Prop. I. 4.

Approximatio.

8. Propter sinu majorem tangentem et contra, est in (6) $\sin\theta < \frac{A}{B+1}$ sed $\operatorname{tang}\theta > \frac{A}{B+1}$ siquidem sumatur angulum quaesitum esse recto minorem.

9. Igitur in (6) in locum θ substituatur angulus cujus sinus minor est, tangens vero major quam $\frac{A}{1+B}$

10.

10. Quod ex hac substitutione in parte sinistra aequationis (6) oritur, dicatur u; est vero angulus adsumtus, (9) justo minor aut major, prouti u est minus *aut majus quam A.*

Exemplum.

11. In eo quo utor, $B + 1 = 1,36084$

$$10 + \log A = 8,6197887$$
$$\log(1 + B) = 0,1338070$$
$$8,4859817$$

12. Hic logarithmus in tabulis Avenionensibus pertinet ad tang 1° 45′ 13″ sed sin 1° 45′ 16″ quorum limitum, adeo sibi propinquorum, *alteruter sumi potest pro angulo quaesito.*

Prop. VI.

Reperire S Prop. I. 22.

1. *Dic arcum* $AS = \mu$, *ut sit* $PCS = \alpha + \mu$; $OCS = \mu - \alpha$.

2. Hinc

$$\text{tang } CSP = \frac{a. \ \sin(\alpha + \mu)}{1 - a. \cos(\alpha + \mu)}$$

$$\text{tang } CSO = \frac{b. \ \sin(\mu - \alpha)}{1 - b. \cos(\mu - \alpha)}$$

3. Ponendo tang CSP = — tang CSO; habetur

$\sin \mu . \cos \mu = B . \ \sin \mu - A . \ \cos \mu$

4. Seu $B . \ \text{tang } \mu - \sin \mu = A.$

 5. Dic

5. Dic arcum ANS $= \psi = 360° - \mu$; unde
$\sin \mu = - \sin \psi$; $\cos \mu = + \cos \psi$

6. Hinc $\sin \psi . \cos \psi = A . \cos \psi + B . \sin \psi$ ut Prop. I. 4.

Approximatio.

7. Eſt in (4)
$\sin \mu < B . \tang \mu$ ergo $\cos \mu < B$

Item $\frac{A}{B} < \tang \mu$

8. Ex (4) propter ſinum minorem tangente, ſequitur etiam $B . \tang \mu - A < \tang \mu$.

Hinc $(B-1) . \tang \mu < A$

Unde videtur colligi poſſe
$\tang \mu < \frac{A}{B-1}$

Sed hoc indicaret tangentem negativam, ſi $B < 1$ ut hic (Prop. IV. 5).

Quod contradicit articulo (7) ubi tangens anguli quaeſiti eſt major certa quantitate poſitiva.

Scilicet, productum ex negativa quantitate $B-1$; in quamcunque poſitivam, negativum eſt, adeoque minus quacunque quantitate poſitiva.

Sed

Sed haec quantitas positiva, divisa per factorem negativum producti, dat quotientem negativum, qui non major est, sed minor factore positivo.

Igitur hujus limitis usus nullus est in praesenti negocio.

Potest tamen ejus usus aliquis esse, si esse possit $B > 1$.

Vide infra Prop. IX. 12.

9. Si sit n angulus aliquis variabilis et B. tang n — sin $n = v$ reperitur

$$\frac{B - \cos n^3}{\cos n^2} \cdot dn = dv.$$

10. *Igitur crescente* n; *crescit aut decrescit* v, *prouti B est* major vel minor quam cubus cos n.

11. Unde intelligitur, utrum propius ad 0 accedatur, ipsum n augendo vel minuendo.

Exemplum.

12. Est $10 + \log B = 9,5573194$ fere $= \log \cos 68° 51'$

Igitur $\mu > 68° 51'$ (7)

13. $3 . \log \cos 69° = 0,6629876 - 2$, minor quam log B. Ergo si n sit non multum distans a 69 gradibus, crescente n crescit v (10).

14. Jam calculus me docuit, respondere sibi

n	69° 47′	48′	49′
v	0,04047	0,04275	0,04309

15. Igitur μ cadit inter 69° 47′ et 69° 48′.

16. Sumto $\mu = 69^\circ\, 48'$ est $\alpha + \mu = 99^\circ\, 48' = 180^\circ - (80^\circ\, 12')$; $\mu - \alpha - 39^\circ\, 48'$

$$\tfrac{1}{2}\,\text{cosec}\,(\alpha + \mu) = + 0,5074040$$
$$-\ \cot\,(\alpha + \mu) = + 0,1727300$$
$$\cot\ CSP = 0,6801340$$
$$\tfrac{1}{3}\,\text{cosec}\,(\mu - \alpha) = + 0,5207441$$
$$-\ \cot\,(\mu - \alpha) = -\ 1,2002373$$
$$\cot\ CSO = -\ 0,6792932$$

Anguli quatuor, pro exemplo adhibito supputati.

17.

$AM = \varphi$	$=$	$3^\circ\, 44'\, 30''$	(Prop. IV; 26.)
$AR = \lambda$	$=$	$67\ 48$	(IV; 30)
$BN = \theta$	$=$	$1\ 45\ 14$	(V; 12)
$AS = \mu$	$=$	$69\ 48$	(VI; 16)

Propositiones IV; V; VI; applicatae casui $b = \infty$

18. Ergo $A = \dfrac{\sin\alpha}{2a}$; $B = \dfrac{\cos\alpha}{2a}$

19. Jam sit pro exemplo, $a = 2$; $\alpha = 30^\circ$; Ergo

$$A = \tfrac{1}{8} = 0,125;\ B = \frac{\cos 30^\circ}{4} = 0,2165063;$$
$$\log A = 0,0969100 - 1;\ \log B = 0,3354706 - 1$$

Pro φ *(Prop. IV).*

20. Primo pro limite (ibid. 7); est $10 + \log A = \log \sin 7^\circ\, 11'$; et ope logarithmorum reperitur B. tang $7^\circ\, 11' = 0,027287$, cui numero addatur $A = 0,125$; prodit sin $8^\circ\, 45'$. quo angulo major est φ.

21.

21. Sumto (Prop. IV; 9); $\zeta = 9°$; reperi u = 0, 122143 justo minus.

22. Est vero 3. $\log \operatorname{cos} 9° = 0,9838397 - 1$.

Unde, circa hunc angulum, crescunt simul ζ et u (Prop. IV; 11)

23. Calculus vero me docuit, respondere sibi

ζ	u
9° 12′	0, 124814
9 13	0, 125037

25. Ergo proxime $\varphi = 9° \; 13'$

25. In hypothesi (18) est

$$\cot CMP = \frac{1}{a} \cdot \operatorname{cosec} (\alpha - \varphi) - \cot (\alpha - \varphi)$$

$$\cot CMO = - \cot (\alpha + \varphi)$$

26. In exemplo (19) $\alpha - \varphi = 20° \; 47'$, $\alpha + \varphi = 39° \; 13'$ (24) et $\frac{1}{2}$. cosec (20° 47′) — cot (20° 47′) = — 1,2257216 = — cot (39° 13′)

Scilicet cot (39° 13′) = + 1, 2253932

Pro λ.

27. Cum sit 1 — A = 0, 875 est log tang p = 10, 6065374 (Prop. IV; 8) respondens 76° 7′ quo angulo minor est λ.

28. Respondent vero sibi

ζ	u
75° 36′	0, 12535
75 37	0, 12440

29. Unde proxime $\lambda = 75^\circ\,36'$; $\lambda - \alpha = 45^\circ\,36' = 180^\circ - (74^\circ\,24')$

30. *Est hoc casu* $\cot PRC = -\cot ORC$;

Sed $\cot PRC = \frac{1}{a}\ \text{cosec}\ (\lambda - \alpha) - \cot\ (\lambda - \alpha)$

$\cot ORC = -\cot(\lambda + \alpha)$ seu $ORC = 180^\circ - (\lambda + \alpha)$

20. In exemplo $\frac{1}{2}$ cof ec $(45^\circ\,36') - \cot\ (45^\circ\,36') = -0,2794355 = -\cot\ (74^\circ\,24' +)$ Ergo $PRC = 105^\circ\,36'$ et $ORC = 74^\circ\,24'$

Pro θ. Prop. V.

21. *Hic* $10 + \log(A:(1 + B)) = 9,9117979$ *qui logarithmus respondet sinui* $5^\circ\,53'\,50'' +$ *et tangenti* $5^\circ\,52'\,0'' +$

22. Est vero B. tang $5^\circ\,53' +$ sin $5^\circ\,53' = 0,12481$

Unde vero proxime $\theta = 5^\circ\,53'$; $\alpha + \theta = 35^\circ\,53'$; $\alpha - \theta = 24^\circ\,7'$.

23. Sed $\cot CNP = \frac{\text{cosec}\ (\alpha + \theta)}{a} + \cot\ (\alpha + \theta)$

$\cot CNO = +\cot\ (\alpha - \theta)$

24. In exemplo, $\frac{1}{2}$ cof ec $35^\circ\,53' +$ cot $35^\circ\,53' = 2,2361825 = \cot 24^\circ\,5' +$; cum sit $CNO = 24^\circ\,7'$.

Pro μ. Prop. VI.

25. Ob $10 + \log B = \log \cos 77^\circ\,30'$ est μ major hoc angulo (Prop. VI. 7.)

26.

26. Ob 3. log cof $80° = 0{,}7190106 - 3$ crefcunt circa hunc angulum fimul n et v (Prop. V. 10.)

27. Refpondent *fibi*

n	v
78° 55′	0, 1239
78 56	0, 1255

28. Ergo proxime $\mu = 78° 56'$; Item $\mu + \alpha = 108° 56' = 180° - (71° 4')$; $\mu - \alpha = 48° 56'$.

29. Sed $\cot CSP = \frac{1}{a}. \operatorname{cosec}(\alpha + \mu) - \cot(\alpha + \mu)$

$\cot CSO = -\cot(\mu - \alpha)$ feu $CSO = 180° - (\mu - \alpha)$

30. In Exemplo $\frac{1}{2} \operatorname{cosec}(108° 56') - \cot(108° 56') = + 0{,}8716255 = \cot(48° 50' +)$ unde $CSP + CSO = 180°$.

31. Sunt igitur in hoc exemplo

$\varphi = 9° 13'$
$\lambda = 75 \; 36$
$\theta = 5 \; 53$
$\mu = 78 \; 56$

De relatione horum quatuor angulorum.

32. In exemplis computatis (17; 31.) eft $\varphi + \lambda = \theta + \mu$. Differentia exigua in (17) effe poteft ab angulis non exactiffime computatis; In (31) omnino nulla eft, hi tamen anguli, minus exacti funt quam illi (17) ut differentia forte omnino evanefcat propter errores exiguos fe mutuo deftruentes.

33. Hoc, jam in his duobus exemplis adeo *inter* ſe diverſis, quantitate ipſius b, non videtur fortuitum eſſe, contingit vero etiam in aliis.

34. Generalis demonſtratio, obiter quaerenti ſe non obtulit. Multum de illa laborare nolui.

Prop. VII.

Si ſint, computati ab eodem initio A, et ſecundum eumdem ductum in circulo, $AM = \varphi$; $AR = \lambda$; $AN = \tau$ (*Prop. V.*) $ANS = \psi$ (Prop VI.) horum quatuor arcuum coſinus ſunt radices aequationis Prop. II. 6.

1. Patet ex Prop. II. 6; III; 4; V; 7; VI; 6.

2. Pro exemplo IV; 18, ut computandi laborem *levarem*, quaeſivi B^2 ex ejus logarithmo, ſimiliter, ope logarithmi inveni $A^2 + B^2 = \frac{76}{576} = 0,131944$; Itaque aequatio fit

$$x^4 - 0,72168 \cdot x^3 - 0,868055 \cdot x^2 + 0,721684 \cdot x - 0,130208 = 0$$

3. Cum ſit $\cos\psi = + \cos\mu$ (VI: 3) ſed $\cos\tau = -\cos\theta$ (V; 7), ſequitur ex Prop. praeſente, termini ſecundi aequationis (2) coëfficientem, eſſe oppoſitum hujus ſummae: $\cos 3^\circ 44' + \cos 67^\circ 48' + \cos 69^\circ 48' - \cos 1^\circ 45'$; Eam vero ſummam reperi $= + 0,7214833$, cujus ultimae figurae quod aliae ſint quam in coëfficiente, eſt ab angulis adhibitis, qui non ſunt exactiſſimi.

4. Pro-

4. Productum horum cosinuum (3) addendo illorum logarithmos, reperi 0,13013 cui satis bene cum ultimo termino aequationis convenit. Est vero ultimus *terminus negativus*, *ob tres* cosinus positivos, unum *negativum*.

Ulterius comparare cosinus cum radicibus aequationis non facit operae precium. Facilius autem reperiri angulos mea methodo quam resolvendo aequationem, probatione non indiget.

Prop. VIII.

Sint, P intra circulum, O extra, reliqua, quae cum hac hypothesi conjungi possunt ut ante. Quaeritur locus in quem incidens ex P radius, reflectatur ad O. Fig. 3.

1. *Secent circulum* OC *in* I; K; *ut* I *sit inter* C *et* O; *item* CP in D, L; ut P sit inter C et D.

2. Tangentes ex O, contingant circulum in G ad eas partes rectae OC ad quas est P; in H ad oppositas. Datur arcus IG = IH cosinus $= \frac{1}{b}$

3. Radii ex P in arcum GIH incidentis, reflexus, ipse non transit per O.

4. Si D cadat in arcum GIH, manifestum est, neque in DG arcum incidere posse radium cujus reflexus ipse transeat per O.

5. Si vero cadat G inter A et D ut in figura, sumto M in arcu GD, semidiameter CM ad illud punctum ducta, habet ad alteram sui partem PM, ad alteram OM. Igitur, si cum his duabus rectis aequales angulos contineat, PM reflectetur in MO.

 6. Jam

6. Jam dum M progreditur ex G in D; angulus PMC decrefcit ab acuto CGP, ad nihilum, CMO vero, decrefcit a *recto*, ad acutum CDO.

7. *Hinc, fi fit* CDO major quam CGP, *ftatim* patet inter G et D non occurrere CMP = CMG.

8. Si vero fit CDO minor quam CGP, ex iis folis quae *dixi*, nondum conftat impoffibilem effe angulorum (7) aequalitatem, neque tamen *inferri* poteft, *illam alicubi locum habere*; cum enim ab initio prope G, fit CMP *ipfo* CMO minor (6) *nihil adhuc apparet* quod impediat priorem horum angulorum altero perpetuo minorem effe.

9. Si fingantur aequales, et *pro puncto* M ubi hoc contingit *dicatur* $AM = \phi$; *calculus vero fubducatur omnino ut in* Prop. II. devenietur ad aequationem Prop. II. 4; quae abit in primam Prop. IV. 1.

10. Jam fi non locum habeat, quod (9) fingi dixi, agnofcetur *id ex* Prop. IV. 12.

11. Haec de reflexione ab arcu GD *ad* O facienda.

12. In arcum DK (1) incidens ex P radius, non reflecti poteft ut reflexus ipfe per O transeat; Nam fumto in hoc arcu puncto utcunque, ducta ad illud femidiameter ad easdem fui partes, fitas habet *rectas* ad idem punctum a P et O ductas.

13. Si vero in arcu KB fumatur punctum N, funt PN, NO, fitae ad diverfas partes femidiametri CN.

14. Hic ergo quaeri poteft N tale ut fit CNP = CNO.

15.

15. Calculo subducto ut Prop. V, devenietur ad aequationem ejusdem propositionis eodem modo resolvendam.

16. Si *ductae cogitentur PB, OB, erit angulus* OBC major ipso PBC.

Nam propter BCO = BCP; si in CO a C versus O capiatur recta aequalis ipsi CP; ejusque extremum jungatur cum B, habebitur triangulum, triangulo BCP simile et aequale, totum vero cadens intra triangulum BCO.

17. Si cogitetur punctum in arcu BL progredi a B versus L, cum ducta ad illud punctum semidiametro, recta ex P ad idem punctum *ducta, continebit angulum, decrescentem a PBC ad nihilum;*

Cum eadem vero semidiametro, recta ad idem punctum ab O ducta, continebit angulos crescentes ab OBC ad OLC.

18. Igitur nunquam, ad aliquod punctum inter B et L incidens a P radius ipse ad O reflectitur.

19. *Idem colligitur ex formula Prop. V. 6.*

Ejus quantitates constantes positivae sunt.

Jam si transferri deberet ad aliquod punctum, inter B et L situm, esset angulus qui in illa quaeritur negativus, tales etiam essent sinus ejus et tangens. Itaque pars sinistra *formulae* esset summa duorum negativorum, quae non potest aequari quanto positivo ad dextram.

20. Radiorum ex P in arcum LH incidentium, nullum *reflecti* ad O, patet ut (12)

 Exem-

Exemplum.

21. Sint CP = a = 0, 9; CO = b = 2; PCA = OCA = α = 50°

22. Igitur arcus IG = IH (2) = 60°, AG = 10° GD = 40°. Porro CGP = 61° 46′; CDO = 55° 37′ Exemplum eo consilio construxi, ut illustraret simul (5 . . . . . 10)

23. Item b − a = 1, 1; b + a = 2,9; 2ab = 3,6 unde pro coëfficientibus, intellectis ut Prop. II; 3; computavi

log A = 0, 3693442 − 1	log B = 0, 7141630 − 1
ipsum A = 0, 234069	ipsum B = 0, 51781
1 − A = 0, 765930	1 − B = 0, 48218

24. Jam, (Prop. IV. 6.) *est* 10 + *log* (*A*: (1 − *B*)) = 9, 6861350 respondens logarithmo tabulari sinus 37° 40′. Quo angulo majorem esse oportet φ, si datur talis angulus.

25. Logarithmorum ope reperio

B. tang 37° 40′ = 0, 39972
Sed sin 37 40 = 0, 61106
(Prop. IV; 9) u = 0, 21134
justo minus.

26. Porro 3 log cos (37° 40′) = 0, 6954832 − 1 paulo minor quam log B (23) Et ipse cubus hujus cosinus ex logarithmo quaesitus = 0, 49600. Ergo crescente ζ, decrescit u (Prop. IV. 10.)

27. Ergo non datur M, faciens CMP = CMO (ex 25; et Prop. IV. 12; art. II.)

Pro

Pro N (15).

28. Primo pro limite (Prop. V; 8)

$10 + \log (A: (1 + B)) = 9,1881268;$

Hic logarithmus inter tabulares respondet sinui 8° 52′; *tangenti* 8° 46′; inter quos angulos cadit quaesitus.

30. $\log B = 0,7141630 - 1$

$\text{l tang } 8^\circ 50' = 0,1914621 - 1$

$0,9056251 - 2$

numerus $= 0,080468$

$\sin 8^\circ 50' = 0,153560$

$u = 0,234028$

$A = 0,234069$

$A - u = 0,000041$

31. Similiter adhibendo 8° 51′ reperi $u - A = 0,000301$

32. Vero igitur proxime sumi potest $\theta = 8^\circ 50'$. Hinc $\alpha + \theta = 58^\circ 50'$; $\alpha - \theta = 41^\circ 10'$.

33. *Examinis loco*, ex Prop. V. 4. ad modum Prop. IIII; 32; computavi

$\cot CNP = \frac{10}{9} \cdot \operatorname{cosec} (\alpha + \theta) + \cot (\alpha + \theta)$

$= 1,9003610;$

$\cot CNO = \frac{1}{2} \cdot \operatorname{cosec} (\alpha - \theta) + \cot (\alpha + \theta)$

$= 1,9032205$

Hinc $CNP = 27^\circ\ 45' +$

$CNO = 27\ \ 43\ +$

Posito $\theta = 8\ \ 51$ reperi

$CNP = 27\ \ 44\ +$

$CNC = 27\ \ 43\ +$

 34.

34. Eas adſumi poſſe datorum relationes, *quibus* PM reflectatur in MO (9) ſtatim ita patet: Sumantur pro lubitu, CO; α; AM, ultimus arcus ſaltim ut jubet (5). Hinc computetur CMO, *qui* erit acutus. *Ei aequalis* fiat CMP, dabitur *utique* P, in CD, ſemidiametro *data.* Et *jam erunt* CP $=$ a; CO $=$ b; *ita* comparatae ut PM reflectatur in MO.

Exemplum.

35. *Retinui* b $= 2$; $\alpha = 50°$; unde $AG = 10°$; $GD = 40°$ ut (22). Sumſi $AM = 30°$; unde $OCM = 80°$, et cot $OMC = \frac{1}{2}$ coſ e c $80°$ — cot $80° = 0,3313863$. Hinc $OMC = 71° \ 39' \ 56''$ hoc absque errore ſenſibili ſumi poteſt $= 71° \ 40'$. Cui angulo poſui $= CMP$; *et hinc ac ex* $MCP = 20°$ computavi $CP = 0,94964$

36. Igitur jam regrediendo, ſumatur $\alpha = 50°$; $a = 0,94964$; $b = 2$; adeoque $b + a = 2,94964$; $b - a = 1,05035$; $2ab = 3,79856$.

37. Hinc reperientur,
log A $= 0,3259692 - 1$; $A = 0,21182$
log B $= 0,6982172 - 1$; $B = 0,49913$

38. Pro limite Prop. V. 6; $10 +$ log $(A : (1 - B)) = 9,6262529$ reſpondens logarithmo tabulari ſin $25° \ 2'$ quo majorem oportet eſſe φ.

39. Sumatur $\varphi = 30°$; reperietur B. tang $30° = 0,28817$; adeoque (Prop. IV; 9) $u = 0,21182$; idem cum A (37) ut decet (35).

40. Pro eodem exemplo quaeſivi punctum N Prop. V. Propter $B + 1 = 1,49913$ eſt $10 +$ log $(A : (1 + B)) = 9,1501299$ reſpondens loga-

logarithmis tang $8^\circ 2'$ et fin $8^\circ 7'$, inter quos cadit θ. Reperi vero B. tang $8^\circ 6'$ — fin $8^\circ 6' = 0,211938$, parum ab A (37) differens. Igitur sumsi $\theta = 8^\circ 6'$

Ita *in triangulo* NCP, funt, angulus quem nominavi $121^\circ 54'$; $CN = 1$; $CP = 1,94964$; unde regula vulgari calculo quam fieri poterat exacte per partes logarithmorum proportionales fubducto, reperi $CNP = 28^\circ 13' 42''$.

Et *in triangulo* NCO, angulus nominatus $= 138^\circ 6'$; $CO = 2$; unde $CNO = 28^\circ 13' 22''$

41. Ita in hoc exemplo, duo radii ex P incidentes, ipfi ad O *reflectuntur, (39; 40;) Interjacet vero inter puncta M et N, arcus* $MTKN = 141^\circ 54'$, *quam magnitudinem ad minimum habere debet* fpeculum cavum, in quo ab oculo in O conftituto, bis poffit confpici obiectum, ipfi fpeculo adeo propinquum.

Prop. IX.

Sint P, O, intra circulum, quaeruntur puncta circuli, in quae ex uno datorum incidens radius reflectatur ad alterum.

1. Adhuc pono, α acutum, et $b > a$; litteras autem *A*, B, fi coëfficientes fignificent intelligi ut Prop. II. 3.

2. Sint LCPD, KCOI, diametri, in illis puncta eo ordine fita quo nominantur.

3. Si fumantur, in arcu DAI; M ad partes P; S, ad partes O; refpectu A puncti, cadunt femidiametri CM, CS, intra angulos PMO, PSO.

4. Er-

4. Ergo, ſi ejusmodi ſemidiameter, biſſecet angulum intra quem cadit, incidens ex P ad M vel S, *ipſe reflectetur* ad O.

5. In arcus DK, LI, incidentium ex P, nullus ipſe reflectitur ad O, ut patet ex ſitu catheti incidentiae.

6. Sed in arcu KL, ſumi poſſunt, N ad partes K, T ad partes L, reſpectu B puncti, ſic ut intra angulos PNO, PTO, cadat ſemidiameter ad vertices illorum ducta. Ergo ſi biſſecet, incidens ex P, reflectetur ad O.

7. Quaerere M pro conditione (4). Dic AM arcum $= \varphi$. Reperiuntur tangentium angulorum CMP, CMO, expreſſiones omnino ut Prop. II. 1; Ergo illis aequatis, habetur formula prima Prop. IV; 1. Et redeunt ibi dicta.

8. Niſi quod hic adſumi poſſint relationes datorum, pro quibus non habeat locum Prop. IV. 5.

9. Quaerere AS $= \mu$ (4)

SCP $= \alpha + \mu$; SCO $= \alpha - \mu$; tang CSP $=$ tang CSO;

ſeu $$\frac{a.\ \text{ſin}\ (\alpha + \mu)}{1 - a.\ \text{coſ}\ (\alpha + \mu)} = \frac{b.\ \text{ſin}\ (\alpha - \mu)}{1 - b.\ \text{coſ}\ (\alpha - \mu)}$$

10. Unde B. tang μ — ſin $\mu =$ A.

11. Aequatio haec eſt eadem cum illa Prop. VI.

12. Itaque repeti poſſunt ibi dicta, et propter (8) locus hic etiam eſſe poteſt limiti Prop. VI. 8.

13. Quaerere BN $= \theta$ (6)

Patet repetenda eſſe dicta Prop. V. 5. ſequ.

14.

14. Examinare, an detur $BT = t$ (6)

15. Statim patet aequationem pro t fieri ex illa pro θ, ſcribendo — t in locum ipſius θ.

16. *Tunc prodit* $- B.\ \text{tang}\ t - \text{ſin}\ t = A$.

17. Quod etiam calculus docet dicto $BCT = t$; ubi $PCT = 180^\circ - (\alpha - t)$; $OCT = 180^\circ - (\alpha + t)$, unde reperiuntur, angulorum CNP, CNO, tangentes, et illis aequatis, aequatio (16)

18. *Atqui, ſaltim ſi fit t acutus,* impoſſibilis eſt aequatio (16) Ergo non datur T.

19. Si ſit $A = 0$ ſatisfit aequationi (16) ponendo $t = 0$. Sed *hoc non dat punctum T a B puncto diverſum. Tunc coëunt N, T, in B.*

Exemplum.

20. Sit $\alpha = 30^\circ$; $a = 0,1$; $b = 0,9$; $a + b = 1$; $b - a = 0,8$; $2\ ab = 0,18$. Hinc

$$A = \frac{0,8}{0,18} \cdot \frac{1}{2} = \frac{20}{9} = 2,22222\ldots$$

$$B = \frac{100}{18} \cdot \text{coſ}\ 30^\circ = 4,8112$$

$\log A = 0,3467875$;
$\log B = 0,6822581$;

21. Hoc caſu non datur M (7) Nam propter B unitate majorem, qualiscunque ſumatur φ, eſt ſin $\varphi - B$, tang φ quantitas negativa, quae non poteſt aequari poſitivae A. Itaque non poteſt ſatisfieri aequationi Prop. IV. 1.

22. Sed (9) quaeri poteſt.

21. Et hic locus eſt limiti Prop. VI. 8. Eſt vero 10 + log (A: (B — 1)) = 9, 7657258, proxime accedens ad log tang 30° 14′, quo angulo minor eſt μ.

22. Pro limite Prop. VI; 7; eſt 10 + log (A: B) = 9, 6645294 = log tang 24° 47′ + quo angulo major eſt μ.

23. In aequatione Prop. VI. 9; creſcente $\varkappa$ creſcit v propter B majus cubo cujusvis coſinus (20)

24. Jam fac $\varkappa$ = 29° 25′

log B =	0, 6822581
log tang $\varkappa$ =	0, 7511669 — 1
	0, 4334250
numerus =	2, 71285
ſin 29° 25′ =	0, 49116
v =	2, 22169
A =	2, 22222
A — v =	0, 00053

25. Sed facto $\varkappa$ = 29° 26′, obtinetur v — A = 0, 0011.

26. Ergo cadit μ intra angulos (24; 25) propius ad priorem. Ut vero hunc angulum accuratius definirem, ejus aliquot valores intra limites modo repertos adſumſi, et pro illorum quovis, computavi CSO, CSP, ope vulgaris trigonometriae. Quae reperi exhibet tabula ſequens

μ =	29° 25′ 0″	29° 25′ 20″	29° 25′ 30″
CSP =	5 10 58	5 10 59	5 11 0
CSO =	5 13 59	5 11	5 9 31

27.

27. Ergo $\mu = 29° 25' 20''$. Patet, CSP vix mutato, celerrime variari CSO, propter O, ipsi S adeo propinquum.

28. Jam quaeratur *N: (13)*

29. Pro limitibus Prop. V. 8. est
$10 + \log (A: (B + 1)) = 9,5825217$ quod respondet logarithmis tang $20° 55'$ et sin $22° 29$ intra quos angulos cadit θ.

30. Porro $\log B = 0,6822581$

$\log \text{tang}\ 21° 9' = 0,5875660 - 1$

$0,2698241$

$\text{numerus} = 1,86133$

$\sin 21° 9' = 0,36081$

$\text{summa} = v = 2,22224$

$A = 2,22222$

$v - A = 0,00002$

31. Adhibendo eodem modo $21° 8'$ reperitur $A - v = 0,0020$.

32. *Ergo proxime* $\theta = 21° 9'$

33. Reperi vero *respondere* sibi quae sequuntur

$\theta =$	21° 8′ 40″	21° 9′ 0″
CNP =	4 11 28	4 7 36
CNO =	4 11 40	4 11 30

34. Igitur sumi potest $\theta = 21° 8' 40''$

35. Ita habentur pro hoc exemplo, duo loca circuli, in quae incidens ex P radius, reflectitur ad O. (27; 34;)

Exemplum 2.

36. Sit adhuc $\alpha = 30^\circ$ ſed $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{3}{4}$; $b - a = \frac{1}{4}$; $b + a = \frac{5}{4}$; $2ab = \frac{3}{4}$; Eſt $A = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0, 16666 \ldots$ $B = \frac{5}{3} \cdot \cos 30^\circ = 1.4433756$; $\log A = 0,2218487 - 1$; $\log B = 0, 1593\ 94$.

37. Pro quaeſtione (9)

$10 + \log (A : B) = 9, 0624673 = \log \text{tang } 6^\circ 37'$ quo angulo major eſt quaeſitus.

$10 + \log (A : (B - 1)) = 9, 5747034 = \log \text{tang } 20^\circ 35$; quo minor eſt quaeſitus.

38. Calculis quales, plurimos jam exhibui, reperitur B. tang $18^\circ 35' = 0, 48528$; a quo ſubductus ſin $18^\circ 35'$ relinquit $v = 0, 16660$; Igitur $A - v = 0, 00006$. Ut ſit vero proxime $\mu = 18^\circ 35'$. Quo adſumpto, methodo, Prop. III. 32. reperi $CSP = 29^\circ 15' +$; $CSO = 29^\circ 16' +$

39. Pro (13)

$10 + \log (A : (B + 1)) = 8, 8338541$; reſpondens logarithmis ſin $3^\circ 54'$ vel tang $3^\circ 56'$. Inter quos angulos cadit quaeſitus.

Calculus ut (30) ſubductus, dedit illum propiorem $3^\circ 54'$ quam 55. Methodo Prop. III; 32; ex angulo $3^\circ 54'$ reperi $CNP = 11^\circ 9' -$; $CNO = 11^\circ 9 +$.

Prop. X.

Conſideratio caſus $a = b$.

1. Hic $A = 0$; $B = \frac{\cos \alpha}{a}$ (Prop. II. 3.)

2. Er-

2. Ergo in Prop. IV; 1; et IX; 7; fit $\sin\phi = \frac{\cos\alpha}{a} \cdot \tan\phi$.

3. Huic aequationi *satisfacit* $\phi = 0$. *Statim ex figura* constat, hoc casu *incidentes et reflexos* esse P A, A O.

4. Sed eodem modo in Prop. IV. 1. est $\sin\lambda = \frac{\cos\alpha}{a} \cdot \tan\lambda$.

5. Huic aequationi satisfacit *quoque* $\cos\lambda = \frac{\cos\alpha}{a}$

6. Cum in aequatione secunda Prop. IV. 1. ponatur $a > 1$; (Prop. IV) est $\lambda > \alpha$; ut vult Prop. IV. 2. Hanc ob causam dixi (4) de λ; non de ϕ (2)

7. Item Prop. V. 6. nec non Prop. IX; 13; $\sin\theta = \frac{-\cos\alpha}{a} \cdot \tan\theta$; ubi $\theta = 0$.

8. Nam etiam P B, B O, sunt incidens et reflexus.

9. *Posset ex aequatione* (7) *etiam* colligi $\cos\theta = -\frac{\cos\alpha}{a}$. *Hoc autem esset* $\theta = 180° - \lambda$ (4) hoc est, loco N puncti Prop. V. sumeretur R Prop. III.

10. Ex Prop. VI. Item Prop. IX; 9; hic est $\frac{\cos\alpha}{a} \cdot \tan\mu = \sin\mu$. Unde rursus vel $\mu = 0$ quod dat A punctum (3) vel $\frac{\cos\alpha}{a} = \cos\mu$.

11. Scilicet hoc casu, R, S, puncta, aequaliter distant ab A puncto, ad partes oppositas.

12. Aequatio Prop. II. 6. hoc casu duas radices habet alteram $+1$ alteram -1 (3; 8) duas vero aequales $= \frac{\cos\alpha}{a}$ (5; 10; 11;)

13. Si sint P et O intra circulum ut Prop. IX; fiunt in 5; 10; $\cos\lambda$; $\cos\mu$; majores quam $\cos\alpha$, propter a fractionem veram.

14. Quodsi prodeant horum cosinuum aequalium (11) valores, sinu toto minores, dantur anguli aequales, λ, μ; sed ipso α minores; unde hic λ deberet appellari φ. (Prop. IV, 2.) et adeo punctum quod in (11) dicitur R, proprie est M.

15. Hi vero anguli, definiunt loca circuli, in quae incidens ex uno punctorum datorum *ipse* reflectitur ad alterum. Hoc jam colligi *potest ex Prop. IV. ubi id valet, de angulorum duorum qui eadem* aequatione definiuntur *illo* qui minor *est ipso* α. *Atqui* hoc in praesenti locum habet. (10) Omnino vero id efficitur ex Prop. IX. 7. 9.

16. Si sit $\frac{\cos\alpha}{a} = 1$, funt $\lambda = \mu = 0$, et aequationis (12) duae radices fiunt $= + 1$; *duae* $= - 1$.

16. Si sit $\frac{\cos\alpha}{a} > 1$; fiunt λ, μ: impossibiles, et aequationis (2) radices quae aequales ibi dicuntur, imaginariae. Tunc circuli puncta A, B, sola sunt, ad quae incidens ex uno punctorum datorum reflectatur ad alterum.

Exemplum pro 14. 15.

18. Sit $\alpha = 60°$ ut $\cos\alpha = \frac{1}{2}$; $B = \frac{1}{2a}$.

19. Porro a $= \frac{3}{4} = 0,75$; Itaque (14) cof $\phi =$ cof $\mu = \frac{1}{2}$. $\frac{2}{3} = 0,6666666..$ proxime accedens ad fin $41^\circ\ 48'$, unde per partes proportionales reperio $\phi = \mu = 48^\circ\ 11'\ 23'' = AM = AS$ arcubus fig. 4.

20. Itaque $PCM = 11^\circ\ 48'\ 37''$
$OCM = 108\ \ 11\ \ 23$

$CM + CP : CM - CP = CM + CO : CM - CO = 7 : 1$

Hinc in triangulis quae nominavi, vulgari regula reperi
$CMP = 29^\circ\ 59'\ 58''$
$CMO = 29\ \ 59\ \ 52$

21. Manente α; decrefcat a ab 1 ad cof α; fimul decrefcit angulus quivis illorum in (14) ab α ad o. Impoffibilis evadit fi ulterius *decrefcat a. (17)*

22. Pro $\alpha = 60^\circ$ facto a $= 0,5001$ reperitur $\phi = 1^\circ\ 9'$ —

23. Cafum hujus propofitionis, tanquam unum ex facilioribus problematis, confiderat Barrow, Lectionum Opticarum IX. pag. 63. edit. Londin. 1674; 4. *Sed pro ejus folutione faltim* $\phi = 0$ adfert. *Itaque, etfi noluiffet attendere ad reflexum retro* productum, per alterum datorum punctorum *transeuntem*, omifit tamen loca circuli a quibus radius ipfe ad alterum punctum reflectitur (14)

24. Si a $= 1$; feu utrumque punctum eft in peripheria circuli, paradoxum videtur fieri $\phi = \mu = \alpha$. (21) Quomodo enim poteft ex P in peripheria circuli fito, radius in hoc ipfum P incidere? et ita reflecti, ut vel ipfe reflexus vel ejus retro productus per O in peripheria fitum transeat?

25.

25. Solutio paradoxi haec esse videtur: *Si sumatur primo* a $>$ 1; est $\lambda > \alpha$ (5) horum vero angulorum differentia *decrescit*, simul cum excessu ipsius a supra 1. Itaque hoc excessu evanescente, evanescit etiam *differentia*, et pervenitur ad *limitem* in quo cessat incidentia ex puncto P in R, his duobus punctis cum ipso *D* coëuntibus.

Prop. XI.

Ponitur alterutrum punctorum datorum in peripheria circuli.

1. Sit id primo P. Ergo $a = 1$; $A = \frac{b - 1}{2b}$. *sin* α; B $= \frac{b + 1}{2b}$. cos α.

2. *Quoniam non operae precium est, huic casui faciliori propriam* figuram delineare, cogitetur in fig. 3. D loco P. Porro concipiatur ducta OD, et per D recta cum CD continens angulum $=$ ODC sed ad illas rectae CD partes, ad quas non *situm est* O. Manifestum *est*, hanc *rectam fore*, *incidentis* OC reflexum transeuntem per D.

3. Haec constructio est Barrovii l. c.

4. Sequitur autem ex Prop. IV. 1. sic: Posito $\varphi = \alpha$ est sin $\alpha - \frac{(b + 1)}{2b}$. cos a. tang α utique $= \frac{b - 1}{2b}$. sin α.

5. Porro hic est $\lambda = \alpha$ (Prop. X. 25).

6. Manifestum vero est, etiam quaeri posse N punctum, omnino ut Prop. VIII; 28.

De hoc Barrovius nil habet.

7. *Exem-*

7. *Exemplum.* Sit $\alpha = 50^\circ$; $b = 5$; Ergo

$A = 0,4.$ $\sin 50^\circ = 0,306418$

$B = 0,6.$ $\cos 50^\circ = 0,385675$

$\log A = 0,4863140 - 1$

$\log B = 0,5862187 - 1$

8. Pro limitibus Prop. V; 8; est $10 + \log (A : (B + 1)) = 9,3446448$ respondens tang $12^\circ\ 28'$; sin $12^\circ\ 46'$ inter quos angulos cadit quaesitum.

9. Respondent vero sibi

	u
$12^\circ\ 41'$	0, 306359
$12\ \ 42$	0, 306761

10. Igitur vero proxime $\theta = 12^\circ\ 41'$

11. Ut calculus examinari possit, cogitanda est in fig. 3. ducta recta DN (2) cujus reflexus esse debet NO. Itaque angulus incidentiae $CND = \frac{1}{2} \cdot (\theta + \alpha)$

12. In exemplo $= 31^\circ\ 20'\ 30''$;

Angulus $NCO = 142^\circ\ 41'$; $CN = 1$; $CO = 5$,

Hinc $CNO = 31^\circ\ 20'\ 47''$

13. Si sit O in peripheria circuli, adeoque coëat cum I puncto, P vero sit intra circulum, erit $b = 1$; $A = \frac{1 - a}{2a} \cdot \sin \alpha$; $B = \frac{1 + a}{2a} \cdot \cos \alpha$.

14. Ita-

14. Itaque in Prop. IX. 10; ſtatuto $\mu = \alpha$ *ſatisfit aequationi*. Hoc eſt, ducta PI, et facto ad alteras rectae CI partes *angulo* = PIC, habetur incidentis PI, *reflexus per* I *traſiens*.

15. Quaeri vero etiam poteſt N ut (6)

16. *Exemplum.* $\alpha = 20$; $a = 0,9$, hinc

$$A = \frac{\text{ſin } 20^\circ}{18} = 0,019001$$

$$B = \frac{19 \text{ coſ } 20^\circ}{18} = 0,99189$$

$10 + \log\ (A : (1 + B)) = 7,9795117$ reſpondens tangenti $0^\circ\ 32'\ 48''$ + *et ſinui* $0,\ 32'\ 48'$ — *Ita loco* θ *poteſt hic ſumi ipſe* angulus cujus ſinus vel tangens eſt $A : (1 + B)$. Eoque conſilio numeros hujus exempli ſelegi ut fieret $A : (1 + B)$ exigua *quo parcerem* labore, quaerendi θ tentando.

17. Si cogitetur ducta IN; *fig*. 4. eſt ICB + BCN = ICN = $160^\circ\ 32'\ 48''$ in exemplo; unde ob *triangulum* aequicrurum *eſt* CNI $= 9^\circ\ 43'\ 36''$

Porro ſunt anguli CNP + CPN = ACP + BCN = $20^\circ\ 32'\ 48''$ in exemplo. Igitur ex datis $CP = 0,9$, $CN = 1$ et angulo intercepto reperitur $CNP = 9^\circ\ 43'\ 33''$

Prop.

Prop. XII.

Sita sunt C, P, O, puncta sibi in directum, et ultima duo ad *partes easdem centri.* Fig. 5.

1. Ergo $\alpha = 0$, itaque $A = 0$; $B = \frac{b + a}{2ab}$

2. Hinc ex Prop. IV. 1. colligitur ratiociniis similibus illis Prop. X. $\varphi = 0$ et $\cos\lambda = \frac{b + a}{2ab}$

3, Aequationi Prop. V. 6. non satisfacit θ acutus, neque positivus, neque negativus. Obtusum vero sumere, esset transferre N punctum in M vel S. *Ergo* $\theta = 0$

4. Prop. VI. 4. dat vel $\mu = 0$, vel $\frac{b + a}{2ab} = \cos\mu$.

5. Scilicet sunt λ, μ, aequales ad utrasque partes rectae CPO (2; 4)

Hic ergo positis P *et* O *extra circulum*, duae reflexiones ad $\varphi = 0$ et $\theta = 0$; dant reflexum ipsum per O, reliquae duae, retro productum.

7. Si $b + a > 2ab$ non dantur λ; μ.

8. Id contingere potest etiam in (6).
Ex. gratia sit $b = 2$, $a = \frac{1}{2}$;

6. Semper vero contingit, si sint simul O et P intra circulum. Tunc enim $2a \cdot b < 2a$; sed $a + b > 2a$.

10. Pro hac propositione, aequatio Prop. II; 6; habet duas radices $+ 1$; $- 1$; itaque divisa per $x^2 - 1$ dat $x^2 - 2 B. x + B^2$ cujus factoris quadratici radices duae aequales sunt $= B$.

Prop. XIII.

Fig. 6. Sint P, O, in recta per centrum ducta, ad partes oppositas centri.

1. Tunc $\alpha = 90°$. Ergo $B = 0$; $A = \frac{b-a}{2ab}$

2. In Prop. IV; $\sin \varphi = \frac{b-a}{2ab}$

3. Non datur λ, quia is angulus esse debet major quam α. Acutos vero angulos *quaesitos hic pono, cum obtusi unum quatuor quaesitorum* punctorum ad alterum transferrent.

4. In Prop. V. $\sin \theta = \frac{b-a}{2ab}$

5. Prop. VI. hic dat $- \sin \mu = \frac{b-a}{2ab}$ *quod fieri nequit nisi* $b = a$. Tunc anguli quaesiti singuli (2; 4; 5;) fiunt $= 0$.

6. Si sint tam P quam O extra circulum semper dantur, *M, N*, puncta, propter $2ab > 2b$ et $b - a < 2b$

7. *Ex.* sit $b = 3$; $a = 2 \frac{b-a}{2ab} = \frac{1}{12}$; $\varphi = \theta = 4° 46'$

8. Si vero sit P intra circulum potest esse $\frac{b-a}{2ab} > 2ab$ ubi non dantur φ, θ;

9. *Ex.*

9. *Ex.* ſi $b = 2$; $a = \frac{1}{4}$ fit $A = \frac{7}{4}$

10. His aequationibus non continentur, incidentes PD, PL, quorum reflexi retro *producti transeunt* per O, *aut ipſi*, ſi ſint P, O, intra circulum.

11. Cauſſa eſt, quod aequatio Prop. IV. 1. orta ſit, dividendo illam Prop II. 4; per $\cos \varphi$. Quam, non diviſam, adhibendo, hic fit $\sin \varphi . \cos \varphi = A . \cos \varphi$; quod locum etiam habet ſi $\cos \varphi = 0$. Hoc autem φ, *proprie eſt* λ Prop. IV; 2; quia non eſt $< \alpha$, ſed $= \alpha$.

12. Similiter hic locum habent, Prop. V. 5; et Prop. VI; 3; ſi $\cos \varphi$ et $\cos \mu = 0$.

13. *Aequatio Prop. II. 6. pro hac Prop. fit* $x^4 \left.\begin{matrix} + A^2 \\ - 1 \end{matrix}\right\} . x^2 = 0$,

Habens duas radices $= 0$ (coſinus 11; 12;) deinde $x^2 = 1 - A^2$ omnino ut decet (1; 2; 4;)

EXAMEN
LIBELLAE HYDROSTATICAE VVLGARIS,
IN
QVA BVLLA, SIVE VACVA SIVE AËRIS PLENA, HVMIDO INSIDENS, LIBRATI SITVS INDICIVM FACIT.

COMMENTATIO

RECITATA

A. D. XIV. SEPT. CIↃIↃCCLXXVI.

AB

ALB. LVD. FRID. MEISTER.

Variam fortunam expertum eſt et mire diverſa hominum *judicia*, inſtrumentum, de quo ſermonem inſtituo, libella, quam l. *vaſculum* vitri lamina coopertum, vel tubus vitreus conſtituit utrinque clauſus, *ſpiritu* vini et modico aëris in bullam *collecti* repletus. Ab initio mirifice placebat omnibus, cum ob *ſtructuram* valde ſimplicem et uſum facilem, tum quod, acerrimo veluti ſenſu praedita, leviſſimas quasque inclinationes magnis et luculentis bullae *motibus* prodere videbatur.

Factum

Factum inde eſt, ut libellis conflandis vix ſufficerent artifices. Emebantur ab omnibus, et delectabant ſaltim quibus prodeſſe non poterant. Paullatim minus *magnifice ſentire incipiebant*, qui gravia in ſerio uſu vitia *et, neſcio quam, inſtrumenti levitatem et perfidiam deprehendere ſibi videbantur.* Ab illo tempore e doctis manibus migravit in manus vulgi: mox tanta infamia laboravit, ut vix menſarum, lectorum, ceterae ſupellectilis collibratio illi recte committi videretur. Vitio dabatur vaſculi figura ſubinde a *cylindro in conum* deflectens, vel in genere *inordinata; ſuperficies* vitri ſcabra; bullae *adhaeſio* et haeſitantia ad vaſis latera; liquoris lentitia *a*). Verum, ſunt alia vitia, quae non tam in ipſo inſtrumento reſident, quam in artifice, qui eo minus recte utitur. Et saepe factum eſt, ut propter Geometrae peccata *inſtrumentum ipſum male audiret. Quae poſtquam animadverti et* corrigi coeperunt, ad priſtinas fere laudes reverſi ſunt omnes, quin ad majorem laudem valuit, et novam commendationem addidit culpae ſuſpicio, poſtquam culpa in alio eſſet deprehenſa. Ergo jam obtinet et vincit apud multos, nec in minoribus ſaltim geometrae *labores*, verum *in maximis quoque aſtronomi dirigit b*). Neque ego is ſum, qui *neget, plurimis illius naevis obviam iri poſſe* adhibita exactiori, tum in eligendo et probando, tum in componendo et uſurpando hoc inſtrumento, diligentia; verum hanc ipſam in opere ſaepe deſiderari, falſo

a) Vide haec apud Sturmium, in libro cui titulus: Aufrichtige Entdeckung des Waſſerwaegens. 1720. f.

b) Exempla vide in duobus inſtrumentis aequatorialibus, quorum alterum adeo mereri videbatur obſervatorii portatilis appellationem. Transact. Angl. Vol. XLVI et LXI. Haud parum etiam conferunt ad famae reſtitutionem et incrementum, laudes, in hanc libellam collatae ab inſigni mathematico ill. Lamberto, ſatis tamen circumſpecte et conditionate. Picards Abhandl. vom Waſſerwaegen mit neuen Beytraegen von J. H. Lambert. Berlin 1770.

falso aestimari ab artifice, perfunctorie inculcari a *doctore*, equidem certa scientia scio; neque nullam ab iis, quibus haec usu veniunt, gratiam *initurum esse*, quicunque theoriam paullo *curatiorem* diligentibus jungeret observationibus, *utrisque* autem certiora de hoc instrumento judicia, faciliores et probabiliores methodos superstrueret. Cujus, ecce! rei periculum a me factum est, et porro fiet diligenter, siquidem ea quae jam vobiscum communico non *plane* improbaveritis.

Consideravi primo vasculum *vitreum solum et nudum ab* omnibus, quae usus fere postulat, ornamentis; deinde instructum dioptris, aut, quod praestat, telescopio; postremo junctum, una cum suis dioptris, *instrumento goniometrico*.

Sigillatim spectatum vix offert, quod notari mereatur, aut observationi det locum. Nota sunt et obvia, quae hic postulari debeant: ut vitrum sit purissimum, superficies politissima ac mundissima: in vasculo justa forma, longitudo et amplitudo: in liquore summa subtilitas, ne spumam excitet paullo vehementior *concussio*, aut saltim inclusum bullae aërem in plures dividat, ob viscidam fluidi naturam cunctantius in unam iterum coituras, ne tinctus sit liquor materia tenaciori, aut crassiori, vel quae secedat rursus et fundum petat, aut, quod pejus, in summo natet, et ad vasis parietes adhaerescat, ne in cogendo et obsignando orificio oleum de lucerna irrepserit, aut fumus interioribus adflatus *sit*: ut *aquae*, vel si placeat aëris, bulla justa magnitudine gaudeat; quae si nimis parva est, fortius adhaerescit vasis lateribus, quemadmodum videmus bullas, quae ex *divisione* unius ortae sunt, saepe in diversis tubi regionibus versari et *haerere*, imo totam lon-

longitudinem continua ferie occupare; aut fi nimis magna eft, nimis aegre ad aequilibrium perducitur; et quae funt reliqua. Verum haec ipfa multo melius cognofcuntur, et vitia contraria aequius aeftimantur, ubi libella dioptris, telefcopio, vel quovis alio apparatu inftructa eft, cujus ope converfiones et inclinationum mutationes accurate et ad menfuram fieri poffint. Hinc, quae fubjicienda hic effent, de libellae in fe fpectatae indole, experimenta et cogitata deinde afferam.

Debet autem vafculum vitreum ita jungi telefcopii tubo, ut intervallum aliquod inter utrumque intercedat: quo fcilicet mutari commode fitus mutuus poffit, et, quotiens libella inferior effe debet tubo optico, locus et reliqua conditio bullae diftincte fatis internofci. Quod commode fiet additis, a tubi latere, duobus annulis firmiter adhaerentibus, quibus fingula libellae capita inferantur, et, quatuor cochleis quadrifariam difpofitis, fubtili induftria collibrentur et obfirmentur. Si periculum fit, ne ab his cochleis vitrum laedatur aut in aliam formam cogatur, poterit utrinque cingi annulo maltha adglutinato, in quem illae proxime nitantur.

Definitiones.

Axem libellae dicam lineam rectam, normalem plano, cui cuncta vafculi latera, quae quidem cum ifta recta in iisdem planis fint, ita infiftant, ut cum hac recta verfus eandem partem aequales angulos efficiant. Ut, fi vafculum, aut aliqua vafculi pars, fuerit coni vel cylindri portio, cujus latera bafi utcunque irregulari, aequalibus tamen angulis infiftant; vel fi interior fuperficies fit defcripta per curvae rotationem, cujus tangens ad iftas partes conftantem, verfus

lineam, quam axem dico, ſitum ſervaverit. *Ubi linea* deſcribens ipſa quoque recta fuerit, corpus deſcriptum ad cylindros pertinebit; regulares, ſi baſis *fuerit* circulus; irregulares, ſi ab illo *deflexerit* utcunque *ſinuata.* Ubi linea deſcribens *curva* erit, poterit vel convexam vel concavam partem axi obvertere; et in utroque caſu linea tangens axi vel parallela eſt vel *obliqua.* In priori caſu ex converſione curvae oritur corpus intumeſcens ſeu convexum, in altero gracileſcens ſeu concavum; utrumque ad coni formam, aut ex conis *compoſitam, utcunque accedens. Praeterea etiam* ſtriis et ſtrigibus poterit eſſe ſulcatum juxta longitudinem; *ventribus autem et ſinubus* circumdatum in ambitu. Nam ſi vaſculum transverſim ſecari intelligatur ab aliquo plano, aliud autem planum ita feratur per ambitum *illius ſectionis, ut ſucceſſive in omnibus ejusdem punctis* tangat vaſculi ſuperficiem; *linea recta, ad quam planum* circumactum eundem ſitum ſervaverit, itidem vel axis dicetur, *vel* axi parallela erit, licet illa ſuperficies a curva aliqua circa axem rotata *deſcribi* non poſſit. De formis axem aut nullum aut non unum habentibus, ſed ad ſingulas partes alium, omitto dicere. Quae cuncta non ſola cogitatione conſiſtere, ſed uſu venire in his libellis debere, ex modo, quo vaſa vitrea conflantur et ducuntur, intelligimus.

PROBLEMA I.

Experiri, utrum recta aliqua data, ſit axis vaſculi dati, aut ſaltim illius axi parallela.

Si ita circumvolvi poterit vaſculum circa aliquam lineam rectam, ut plana, quae medium, aut in genere *illius* partis de qua quae-

quaeritur, ambitum tangunt, ſucceſſive parallela fiant plano alicui, cujus conſtans ſit reſpectu illius rectae *ſitus*; hoc erit indicio, plana tangentia tum quidem *eodem ſitu ad iſtam rectam gaudere*. Verum ſervant hunc *ſitum*, dum vaſculum circa illam rectam *rotatur*; ergo eodem cuncta, reſpectu hujus rectae, ſitu gaudent. Hoc eſt, recta, circa quam rotatio ita inſtitui potuit, vel ipſa axis vaſculi dicetur, vel eidem parallela eſt. Totum igitur negotium in eo conſiſtit, ut planum, ad quod examinentur plana tangentia, rite aſſumatur. Sic autem erit, *ſi horizonti parallelum* fuerit. Ergo vaſculo in hunc ſitum collocato, ut aëris bulla in puncto aliquo ambitus examinandi conſiſtat; planum, quod iſtam partem tangit, erit horizonti parallelum. *Jam circa rectam, cujus, reſpectu vaſculi, ſitus datus et conſtans eſt, rotetur vaſculum, et obſervetur, utrum aëris bulla ſenſim totum ambitum percurrat*; quo caſu omnia illius plana tangentia ſucceſſive horizonti erunt parallela.

Poteſt autem illius rectae ſitus *dari multis modis, a reliqua inſtrumenti ſtructura pendentibus. Quorum videtur* maxime commodus, qui fit ope *teleſcopii: axe illius*, quem fiduciae lineam dicunt, in ipſam rectam, circa quam rotationis periculum *eſt* faciendum, aſſumto.

PROBLEMA II.

Situs mutationes in recta, quae neque axis ſit neque axi parallela, experiri, dum libella circa axem ſuum rotatur.

Quicunque iſtius rectae, reſpectu axis, ſitus fuerit, *rotabitur* circa illum ut reliqua; et punctum in ea utcunque aſſumtum deſcri-

bet circuli peripheriam. Ergo, ſi iſta recta fuerit *teleſcopii* axis; in oculo inſpiciente ſuccedent ſibi objectorum, per circuli, cujus centrum ſit in axi, *ſive* majorem ſeu minorem ambitum diſpoſitorum imagines. Radius hujus circuli partim pendet ab intervallo, quo abeſſe ab oculo ſpectantis concipitur, partim a ſitu axis teleſcopici reſpectu axis motus. Cujus rei ratio ſtatim explicabitur.

Nempe cum de ſitu inter duas rectas, in eodem plano ſitas, quaeritur, facilis eſt reſponſio per anguli, quem comprehendunt, menſuram. Verum ſi non ſint in eodem plano, earum ſitus definiendus eſt paullo moleſtius, per planorum quibus inſunt parallelorum intervallum, et per angulum, quem efficiunt alia duo, quibus aeque inſunt, plana ad priora perpendicularia. Aut ſi magis placeat, ducta, per alterutram rectarum, recta alteri parallela, angulus ita effectus, et diſtantia alterius rectae a plano hujus anguli, ſitum inter datas definient.

Fig. 1. Verbi cauſſa, ſi a b et $\alpha\varkappa$ fuerint rectae, quarum mutuus ſitus definiendus ſit, ducta a c parallela ipſi $\alpha\varkappa$, et $\alpha\beta$ parallela ipſi a b; erunt plana b a c, $\beta\alpha\varkappa$ itidem inter ſe parallela. Dicatur iſtud m, hoc μ. Eſto porro a b A B planum normale ad m, et μ; et a b, A B eorum interſectio. Eſto denique planum $\alpha\varkappa$ A C itidem normale planis m, μ; erit angulus, ab his planis normalibus interceptus, aequalis b a c, $\beta\alpha\varkappa$; et hic angulus, (qui brevitatis cauſſa dicetur angulus projectionis), una cum intervallo a A = A α = D E, planorum m, μ, hoc eſt ipſarum rectarum a b, $\alpha\varkappa$, datarum, definiet earum mutuum ſitum. Ergo cum haec figura circumvolvitur circa axem E b, recta E C deſcribit coni ſuperficiem, eique parallela D $\varkappa$ alterius coni, huic ſimilis, ſuperficiem. Ponatur planum p r, cui axis E b

ad

Meisteri Tab. I.

Fig. 1.

b B q a c E A A r C D α s x

Fig. 2.

∂ c g m l h n e i k p f a b

Fig. 3.

a α ∂ x b β c

Fig. 4.

a α ∂ x b β c

Fig. 5.

b f f αβ e αβ a x b

Fig. 6.

b ∂ x a

Fig. 7.

p q

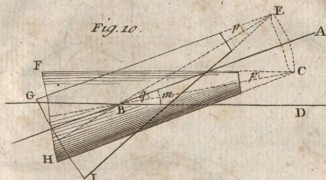
Fig. 8.

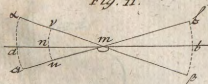
p q

Fig. 9.

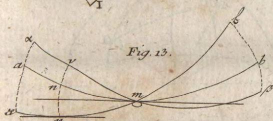
p q

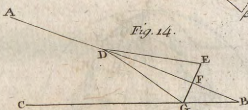
Meisteri Tab. II.



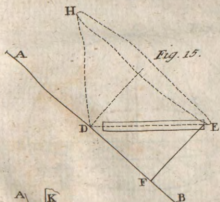


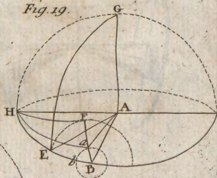


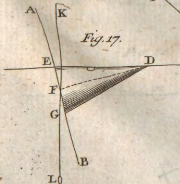


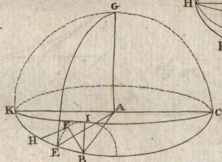




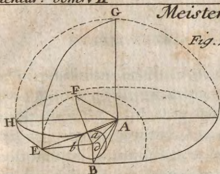


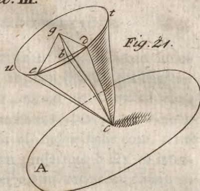


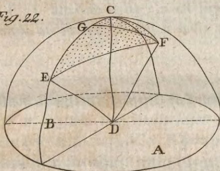


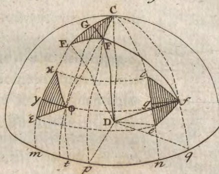


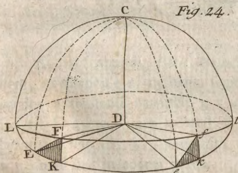
Meisteri Tab. III.

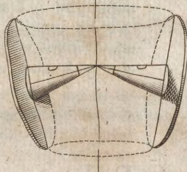


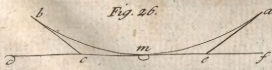


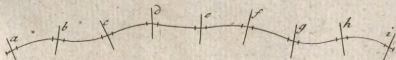












ad perpendiculum insistat in puncto q; et sit q r intersectio huius plani et plani q E C, r s autem prioris et plani E D C; erit haec r s recta plano E q r (est enim *intersectio duorum planorum* ad idem tertium *perpendicularium)*, hinc q r s angulus rectus, *et q s* hypotenusa trianguli rectanguli, cujus latus q r est radius basis coni, a recta E r descripti, et datur per angulum projectum b E r et intervallum E q; alterum latus r s est intervallum rectarum datarum; hypotenusa autem q s est radius basis alterius coni, a recta D *x* descripti.

Quod si igitur a b fuerit vasculum libellae, *a x* telescopium, *b* E C = *m angulus obliquitatis inter utrumque intercedentis, n* intervallum quo invicem absunt, E q = p *distantia* plani in quod objecta observata referuntur; erit q r = p. tan. m: R; hinc

$$q\,s = \sqrt{\left(\frac{p^2 \cdot \overline{\tan. m}^2}{R^2} + n^2\right)}.$$

Apparet autem, *hanc* majoris radii q s magnitudinem, non item, ut minoris q r, rationem sequi distantiarum E q; partim enim pendet a constanti trianguli q r s latere r s. Ergo, quo major est E q, eo minus interest, si q r et q s pro aequalibus habeantur, hoc est, eo minus vitii afferet, quod rectae datae a *b*, *a x*, non sint in eodem plano.

PROBLEMA III.

Experiri, utrum vaſculo alicui vitreo, pro libella uſurpando, ſit omnino aliquis axis, hoc eſt, an ea vaſculi portio, per cujus ambitum verſari tum debet bulla aëris, cum ſitum horizonti parallelum indicat, ſit portio alicujus corporis ex paullo ante deſcriptis.

Solutio generatim huc redit, ut omnes omnino rectae, vel, quod perinde eſt, unius rectae omnes ſitus, examini praecedentis problematis ſubjiciantur. Verum, ut non opus eſt in recta, alicui plano ad perpendiculum ſtatuenda, omnes in iſto plano rectas, quibus occurrit, norma tentare; ita nec in hoc negotio via exitum non habitura ineunda eſt, ſed ſequens breviſſima. Statuatur libella ſic, ut bulla in puncto aliquo iſtius ambitus verſetur, et notetur objectum, ad quod tubus opticus, libellae utcunque affixus, reſpicit. Deinde circumacto quomodocunque vaſculo, ita tamen, ut locum priſtinum quantum fieri poteſt ſervet, bulla aëris in alio ambitus examinandi loco conſiſtat, et notetur objectum, in quod jam tubus collimat. Idem fiat in tertio ambitus puncto et in tertio teleſcopii objecto. Per haec tria objecta, vel potius per eorum projectiones in plano nobis obverſo, concipiatur circulus, ejusque centrum quaeratur. In hoc ſi jam dirigatur et figatur teleſcopium, libella vero ita adſtruatur, ut bulla nunc quoque in aliquo ambitus puncto haereat; circumacto inſtrumento circa teleſcopium, obſervetur, utrum bulla reliqua dati ambitus puncta percurrat; quo caſu axem habebit iſta libellae portio, tubi axi parallelum: an iſtas regiones deferat iterumque petat; quo caſu vaſculum axe, qualem nos dicimus, ad iſtas partes nullo erit praeditum.

Vitium

Vitium demonſtrationi affert intervallum, quo libella et teleſcopium a ſe invicem abſunt; verum nullius momenti, ubi hoc ipſum intervallum parvum eſt, *diſtantia vero, in qua tria objecta* verſantur, ingens. *Atqui, iſtud* minui et haec augeri, pro *obſervatoris* fere arbitrio, facile poteſt.

PROBLEMA IV.

Teleſcopii axem, nempe fiduciae lineam, parallelum efficere axi libellae.

Hoc eodem modo fit, quo exploratur, utrum omnino ſit axis vaſculo. Utrique negotio valde convenit, ſi libella ita eſt affixa ad latus teleſcopii, ut, dum alterum caput quaſi in centro haeret, caput *alterum duplici motu, in planis ad angulos rectos ſeſe decuſſantibus*, gaudeat, eoque non tumultuario et fortuito, verum qui, cochlearum ope, conſilio regi poſſit. Primo itaque, quantum oculi judicio aſſequi poſſumus, ita ſibi jungantur, ut a ſitu parallelo ne nimis abſint; in quo aequum eſt, jam mechanici cura proſpectum eſſe. Verum, cum hoc ſine ullo errore *fieri*, aut, *ſi factum*, cuſtodiri *potuiſſe ne ſperandum quidem ſit*; ſupereſt, ut noſtra induſtria *iſta* peccata corrigamus. *Scilicet*, inſtrumento ita ſtatuto, ut ſuperior ſit libella, bulla in medio, vel generatim in partibus indici deſtinatis, haerente, notetur teleſcopii directio ope objecti forte oblati, aut ſigni erecti. Jam circumacto teleſcopio, ut libella inferior ſit, et bulla iterum in medio conſiſtat, notetur nova tubi directio. Quae ſi a priori non abludat, viſusque in eodem objecto haereat, hactenus cuncta ſe recte habebunt, et ad reliqua erit pergendum. Quod ſi vero in aliud objectum, priori altius aut humilius poſitum, tranſivit; bifariam diviſo inter utrumque intervallo, eo dirigatur tubus, libella

libella autem, alterius cochlearum paris ope, ad *justam* altitudinem, hoc est ad bullae versus media reditum, temperetur. Quo semel iterumque repetito, dum rite factum esse appareat; telescopium ita circumagatur, ut libella, alternis vicibus *dextra sinistraque*, juxta illius latus porrigatur, *aëris bulla in medio versante.* Quae dum fiunt, si telescopium nunc quoque ab uno *objecto in alterum* superius aut inferius transit, rursum situs inter utrumque *medius* assignandus, et ad hunc libella erit collibranda, ope alterius cochlearum *paris*.

Fieri autem potest, ut, dum haec emendamus, illa quae jam emendata fuerant antea, denuo vitium contrahant. Ergo totum *negotium repetendum, et sensim sensimque propius ad situm* vere parallelum *est accedendum, quod brevi fiet, hujus* structurae beneficio, a manu non prorsus rudi aut plumbea.

Fore autem axem tubi axi libellae, si haec recte curentur, parallelum, inde intelligitur, quod sunt isti axes, planorum parallelorum ab aliis planis parallelis *factae* interfectiones. Nam, in prima operationis parte, axes rediguntur in duo plana parallela, utcunque horizontalia: ubi manent in secunda operationis parte, ita tamen ordinantur, ut denuo in altero planorum pari utcunque horizontali, hoc est ad priora, per quadrantem conversa, normali, existant.

Quoties deinde *explorandum denuo* est, utrum axes situm inter se parallelum servaverint; hoc brevissime fiet, telescopio ex bullae indicio collocato, et, dum in eodem objecto haeret, circa axem suum converso. Debet enim in hac conversione, per totum ambitum,

tum, bulla medium obtinere, neque vago difcurfu dextra finiftraque ferri.

Scholium.

Multo brevior eft methodus, quam Lambertus Brandero acceptam refert, l. c. §. 66. et defcribit §. 82. Eandem quoque ufurpavit celebris apud Anglos Mechanicus Siffon, et inventorum illius interpres et praeco Wilh. Gardiner, in libello: *Practical* Surveying improved — wherein are fhewn the conftruction, ufes and excellency of Mr. Siffon's lateft improved *Theodolite*, new-invented *Protractor*, *Scale of equal parts* and *Spirit-level*, with the method of adjufting the latter, tho' juft put-together at any fingle ftation. Lond. 1737. Requirit, inter cetera, haec methodus, ut telefcopii figura fit exacte cylindrica, ejusque axi adamuffim refpondeat axis lentium. Quae ut ab initio fatis exacte procurata fint; fubinde tamen erit verendum, ne fenfim ipfe ufus et mutabilis lentium difpofitio vitium contraxerit, aut, dum a ftatione ad ftationem pergimus, fuccuffio aliqua paullo vehementior vim intulerit.

PROBLEMA V.

Experimento cognofcere, utrum pars vafculi, quae bullae indicio infervit, fit cylindrica an conica.

Inveftigetur illius axis, vel potius, ope praecedentis problematis, telefcopii axi reddatur parallelus; tum vero telefcopium ipfum ita dirigatur, ut libellae bulla medium occupet. Erit itaque planum, quod in illa parte libellam tangit, horizonti parallelum. Hinc fi cylindrica fuerit, confequens erit, ut ejus quoque axis et telefcopii

axis itidem horizontales ſint futuri. Ubi autem conica fuerit, neuter axis poterit eſſe horizonti parallelus. Et ſic, converſa etiam vice, a ſitu teleſcopii horizontali recte colligetur cylindri figura; ab inclinato autem, coni. Supereſt, ut iſte ſitus examinetur, licet inſtrumento nondum in ordinem redacto. Quod accuratiſſime fiet ſic. Liberetur libella, proprie dicta, a nexu teleſcopii: et capitibus inter ſe permutatis, eidem in ſitu ſuo perſtanti, iterum adſtruatur. Jam denuo, ex praeſcripto praecedentis problematis, teleſcopii axis reddatur parallelus axi libellae, et ex bullae indicio dirigatur. Quo facto, pariter ut antea, a ſitu, ſeu horizontali ſeu inclinato, concludetur ad figuram, ſive cylindricam ſive conicam: et ſic mutato quoque ordine. Pone, horizontalem eſſe; teleſcopium, quod locum in ſtatione non mutavit, ad idem quoque objectum reduci poterit, ſalvo bullae indicio. Pone autem, objecta diverſae altitudinis oſtendere teleſcopium; in neutra poſitione horizonti parallelum eſſe poterit, ſed in altera inclinatum, in altera reclinatum. Libellae itaque forma conica erit; et major ejusdem baſis tum quidem in obſervatorem converſa, cum tubus objectum ſuperius oſtenderet; minor autem, cum inferius; plano horizontali medium obtinente. Tantundem enim teleſcopii axis in altera obſervatione ſupra libratum ſitum aſſurget, quantum in altera infra illum deſcendit; angulo utrolibet, tum reclinationis tum inclinationis, aequante coni, cujus pars eſt libella, angulum, ab axe nempe et latere coni interceptum.

Cui longum videatur hoc experimentum, is cogitet, ſemel tantum, in unoquoque vaſculo libellae deſtinato, inſtituendum eſſe. Cognita enim ejusdem forma; vel rejicietur, vel pro explorato adhibebi-

bebitur. Poteſt quidem idem periculum fieri multo brevius, dum libella imponitur duobus loculamentis, quorum altitudo, poſtquam ex bullae indicio temperata *eſt*, *ſervatur*, *libella autem* eximitur et, capitum *permutatione facta*, absque omni tamen *circa axem* converſione, *in* eadem loculamenta reponitur. Etenim, ſi *bulla* nunc *quo*que redit ad priſtinum locum; inde colligitur, baſin, in quam collocatum fuit vaſculum, plano, quod ejusdem ſumma tangit, parallelum, hinc ipſius vaſculi partes *oppoſitas itidem parallelas* eſſe, et *cylindricum corpus conſtituere*. Verum, mittam, quod fieri *vix* poſſit, ut eadem vaſculi converſi puncta in eadem baſis puncta, mutato tantum ordine, reponantur, et quod leviſſimus error, in baſi brevi admiſſus, in ingentem augeatur baſi producta; hoc unum monebo, *his etiam recte ſe habentibus, male concludi ad vaſculi medii figuram*. Cum enim non media libellae pars, aut in genere illa, quae librationum indicio inſervire debeat, verum partes capitibus vicinae, in baſin collocentur; fieri poteſt, ut in conica etiam mediae partis forma, ſummam tangens *planum huic baſi parallelum* fuerit. *Quod ne temere dixiſſe videar*, concipiatur vaſculum, ex tribus portionibus a b c d, e f g h, i k l m duorum conorum a d p, g f n, ſimilium, in axi communi ſibi invicem oppoſitorum, conflatum; et facile patebit, ob latera oppoſita a k, h g, parallela, indicium bullae in media parte h g verſantis non mutatum iri, licet capita a b, i k, baſi horizontali applicata, inter ſe permutentur, et huic baſi promiſcue applicentur. Requiritur ergo, ut tubus vitreus utrinque aeque ſit craſſus et exacte rotundus *c*). Fig. 2.

 PRO-

c) Quod difficilius procurari arbitror, quam in teleſcopii tubo aurichalceo. In quo tamen dexterrimus artifex jam opus habuit inſtrumentis, ad eam rem peculiariter excogitatis. Vid. Lambertus, l. c. §. 85.

PROBLEMA VI.

In vasculis conicis angulos a lateribus comprehensos investigare.

Ubi bina vascula conica telescopio ita junguntur, ut tres axes paralleli sint; duo casus emergunt. Aut enim conorum vertices por-
Fig. 3. riguntur versus eandem plagam, aut in oppositas. In priori casu situs superiorum laterum a b, $\alpha\,\beta$ (aut aeque inferiorum), in communi axium plano positorum, differt angulo a b c — $\alpha\,\beta\,\varkappa$ = a d α,
Fig. 4. quae est dimidia differentia angulorum utriusque coni. In altero casu situs superiorum laterum a b, $\alpha\,\beta$, differt angulo a b c + $\alpha\,\beta\,\varkappa$ = a d β, quae est summa angulorum utriusque coni. Per hunc itaque angulum, a b c ∓ $\alpha\,\beta\,\varkappa$, conversio fieri debet, a situ quo bulla in unius vasculi medio est, ad situm quo est in alterius medio. Hinc variis problema quaestionibus accommodari potest, facile solvendis omnibus.

Nam primo, cognito horum angulorum alterutro, ex observatione anguli α d a cognoscetur etiam alter.

Et vicissim, ab angulo utriusque coni cognito colligitur angulus a d α vel a d β, libramenti differentiam indicans.

Porro, ex utraque differentia, qualis existit in casu primo et in secundo, a d α et a d β, hoc est, ex summa et differentia angulorum a b c + $\alpha\,\beta\,\varkappa$, a b c — $\alpha\,\beta\,\varkappa$, colliguntur ipsi a b c et $\alpha\,\beta\,\varkappa$.

Item, a cognitis conorum angulis, et observata libramenti differentia a d β vel a d α, concluditur, uter casus existat, utrum conorum secundum se positorum, an sibi oppositorum.

Quod

Quod ſi unum idemque vaſculum conicum, in diverſis poſitionibus, quas vel primus vel ſecundus caſus exprimit, ad bullae libramentum perductum fuerit; *anguli abc, $\alpha\beta\varkappa$,* erunt iidem; hinc angulus a dβ, *ſeu a dα, mutationem* ab una *collibratione in* alteram factam *exprimens*, in primo caſu erit $= 0$, in ſecundo *toti angulo*, quem coni latera comprehendunt. Nempe in primo caſu vaſculum tantum convertetur circa ſuum axem. In ſecundo idem axis convertetur in plano, ſeu horizontali ſeu perpendiculari, per dimidium circulum, et deinde addetur converſio per angulum, coni angulo aequalem.

PROBLEMA VII.

Definire motum teleſcopii, cui oblique quidem, verum in eodem plano, affixa ſit libella, ubi ille teleſcopii motus ita peragendus ſit, ut inſpicientis oculus ad idem objecti punctum collimet, aëris bulla per medium vaſculi ambitum pedetentim circumferatur.

Primus caſus. Ubi libella $\alpha\beta$ cylindrica fuerit, facile patet, Fig. 5.
motu parallelo ferri debere, ita tamen, ut circa axem ſuum ſemel circumferatur. Quandoquidem autem tubo a b adfixa eſt, qui in puncto a haeret; is ipſe, interim dum coni a b b ſuperficiem deſcribit, ſemel circa axem ſuum volvendus erit. Hujus coni axis horizonti erit parallelus; lateris autem, ad hunc axem, obliquitas aequalis angulo m, quem libellae et teleſcopii axes complectuntur.

Notandum vero eſt, teleſcopium non neceſſitate aliqua compulſum coni ſuperficiem deſcribere, ſed ab hac, in quolibet converſionis ſuae circa axem momento, dextrorſum aut ſiniſtrorſum quantum libet recedere poſſe.

Sit angulus m aequalis recto; erit etiam b a x aequalis recto, et superficies coni a telescopio descripta mutabitur in planam, eamque verticalem. Si angulus m evanuerit; evanescet etiam b a x, hinc telescopii axis, cum horizontali a x congruens, ipse horizontalis erit.

In hoc motu inclinationes et elevationes telescopii non unice pendent a valore anguli m, verum etiam ab obliquitate $= n$, plani, in quo hic angulus existit, ad planum horizontale.

Fig. 6. Esto a x axis, et a b latus coni a telescopio descripti, hinc $b a x = m$; recta d x intersectio plani horizontalis a d x et verticalis d b x; b d intersectio planorum perpendicularium a d b, d b x; hinc $b x d = n$, et $b a d = x$ quaesitus obliquitatis angulus. Erit, coni latere a b in radium assumto, $b x = \text{sin. } m$, $b d = \text{sin. } x$. Est autem $R : \text{sin. } n = b x : b d$, hoc est, $\text{Rad} : \text{sin. } n = \text{sin. } m : \text{sin. } x$; hinc

$$\text{sin. } x = \frac{\text{sin. } n. \text{ sin. } m}{\text{Rad.}}$$

Inde colligitur, x fore $= 0$, tubum scilicet horizonti parallelum, ubi fuerit vel $m = 0$, vel $n = 0$; hoc est, ubi aut illius axis libellae axi fuerit parallelus, aut planum in quo uterque versatur horizontale. Omnium vero maxima obliquitas tum existit, cum anguli m, n, vel ambo sunt maximi, vel eorum alteruter, altero scilicet constantis magnitudinis assumto. Ergo ubi $m = n = R$, aut sigillatim $m = R$, aut $n = R$. In primo casu a b erit ad horizontem recta, qui situs utique omnium maxime ab horizontali differt: in secunda

suppo-

ſuppoſitione foret ſin. m = Rad., hinc ſin. x = ſin. n; in tertia foret ſin. n = Rad., hinc ſin. x = ſin. m.

Alter *caſus. Vbi libella conica fuerit, cetera fere manent*, niſi quod angulo m ſit addendus, vel ab eo ſubtrahendus, angulus coni, ad quem pertinet libella, prout ſcilicet hujus coni vertex vel prorſum vel retrorſum dirigitur. Eſt enim, ubi prius accidit, angulus $bax = \alpha ea + \alpha\beta f$; ubi poſterius, $bax = \beta ea - \alpha\beta f$. Ergo, ſi dicatur p angulus coni cujus pars eſt vaſculum, hoc eſt, obliquitatis inter axem et latus libellae, q angulus obliquitatis inter axem libellae et axem tubi, m angulus coni a tubo deſcripti; erit $m = p \mp q$. Fig. 5.

PROBLEMA VIII.

Definire motum teleſcopii, cui oblique, nec in eodem plano, adfixa ſit libella, ex praeſcripto Problematis praecedentis inſtituendum.

Primus caſus, ubi libella cylindrica fuerit. Ducatur, per aſſumtum in axe teleſcopii punctum, *recta parallela axi libellae: concipiatur altera libella*, cujus haec recta axis ſit, et dicatur q, angulus, quem cum axi teleſcopii efficit. Facile intelligitur, motum utriusque libellae, verae et fictae, parallelum et per omnia ſimilem fore. Redit ergo jam problema ad conditiones praecedentis problematis. Et ubi ita movetur teleſcopium, ut fictae, tanquam in eodem plano conſtitutae, libellae bulla medium ambitum peragret, peragrabit etiam verae.

Secundus caſus, ubi libellae figura conica eſt, plane eodem redit. Si enim cogitetur alia, huic ſimilis, libella, cujus axis hujus axi

ſit

ſit parallelus, axem vero teleſcopii ſecet; omnia erunt ut in priori problemate. Ergo, dum ex hujus praeſcripto teleſcopium circumagitur, libella affixa, fictae parallela motumque illius imitata, in quolibet motus momento libratum ſitum indicabit.

PROBLEMA IX.

Quae mutationes aëris bullae contingant, dum teleſcopium, cui vario modo adſtructa ſit libella cylindrica, circa axem ſuum movetur.

Primo, ubi hic axis fuerit horizontalis, et libellae axis illi parallelus; exiſtet unus ex Problematis VII. caſibus, nempe is, ubi $m = o$ et $q = o$ et $n = o$ et $p = o$; et aëris bulla peragrabit medium vaſculi ambitum, hoc eſt, ſitum libratum indicare non ceſſabit.

Ubi autem ad angulum rectum adſtructa fuerit libella, hinc $q = R$; libellae axis deſcribet planum verticale; bulla autem, ab uno capite ad alterum, bis percurret vaſis longitudinem in lateribus oppoſitis. Niſi ſaltim teleſcopium, pro libellae longitudine, nimis celeriter convertatur. Nam hoc caſu bullam ex fuga quaſi retractum iri, ante quam ad vaſculi extrema pertigerit, vix eſt ut moneam.

Secundo, ubi axis fuerit inclinatus, libella autem illi parallela; hujus bulla in altero capite haerebit. Quod ſi vero libella obliqua fuerit, ac primo quidem ita ut ſit $m = q$; ejus axis deſcribet duos conos, a vertice ſibi oppoſitos, planum horizontale in partibus oppoſitis tangentes; ergo bulla ab altero capite ad medium vaſculi diſcurret, et deinde ab hoc ad illud iterum recurret. Si $m > q$; bulla

bulla haerebit in capite altero, ſurſum verſo. Si $m < q$; bulla totam vaſis longitudinem peragrabit bis; ita tamen, ut non feratur juxta illius latus, ſecundum lineam *rectam*, *verum per obliquae ſectionis ambitum*; et ut *pendeat a celeritate* converſionis, *a vaſculi longitudine* et a celeritate, qua bulla aëris in fluido adhibito ſumma petit, vtrum ad ambo vaſis extrema pertingat, an ab uno ſolum verſus alterum diſcurrat.

Tertio, circa axem tubi rectum lata libella, nempe vbi fuerit $m = R$; poterit eſſe $q = m = R$, vel $q < m$, vel $q = o$. *In prima ſuppoſitione bulla in puncto vaſculi* medii haerebit, circa proprium axem conuerſa. In ſecunda et tertia haerebit in alterutro capite.

Conditio hujus problematis non mutabitur, ſive in eodem plano, *ſeu in diuerſis*, *conſtituantur axes teleſcopii et libellae*, *hoc eſt*, *ſive* q denotet angulum ab ipſis cruribus, ſeu ab eorum projectione, comprehenſum; niſi quatenus variae celeritates, quibus libella circa tubi axem, pro varia ab illo diſtantia, rotatur, ipſius etiam bullae motum afficiunt.

PROBLEMA X.

Ceteris manentibus, mutationes in libella, quae conica ſit, oſtendere.

Primo, ubi teleſcopii axis horizontalis, libellae illi parallelus fuerit; bulla in altero extremo haerebit. Ubi hic ad illum obliquus; poterit angulus p vel aequare angulum q, vel ſuperare, vel ab eo deficere. In primo caſu vaſculi ſuperficies, dum circumagitur, ſemel tanget horizontale planum, ceterum baſis maioris partes ſummae ſemper altiores erunt, quam partes ſummae minoris baſis; ergo bulla in baſi majori haerebit, ita tamen, vt circa illius ambitum feratur. In ſecundo caſu, Fig. 7. Fig. 8.

casu, respectu bullae, idem obtinet; vasculi autem summa superficies
Fig. 9. nunquam tangit horizontem. In tertio casu bis tanget; et in altero, inter contactus tempora, intervallo, superior erit pars angustior vasculi, in altero pars laxior; ergo bulla, per obliquam aliquam coni sectionem, a maiori basi ascendet in minorem, et ab hac iterum redibit ad illam, nisi conversionis celeritas impediverit, quo minus ipsas bases attingat, quo casu in aliquo spatio intermedio discursus suos contrahet.

Secundo, ubi telescopii axis horizonti non fuerit parallelus, hinc m neutiquam $= o$; priora fere obtinent, dummodo angulo q angulus m, prout res postulat, vel addatur, vel auferatur.

Nam si sit $p + q = m$; vasculum semel in eum situm deveniet, ut horizontem summa sua superficie tangat, hoc est, ut latus aliquod eo-
Fig. 10. dem tempore sit summum et horizontale. Axis enim BC libellae, dum circa axem AB telescopii convertitur et conum EBC describit, in imo suo situ BC efficit angulum $ABC = q$; angulus vero FCB est $= p$, et $ABD = m$. Quod si itaque sit $p + q = m$; erit omnino $p = m - q$, id est $FCB = CBD$, et FC horizontalis. Si autem sit $p + q > m$; erit $p > m - q$, $FCB > CBD$, vasculi itaque latus FC, in imo axis BC situ, inclinatum erit versus verticem C; et si fuerit $p < m + q$, vasculi latus EG, in summo axis EB situ, inclinatum erit versus basin, id est, versus partem priori oppositam. Ubi ergo utrumque simul exsistit, nempe vt sit et $p + q > m$, et $p - q < m$; vasculi summa ab inclinatione ad reclinationem variant, hinc bis in qualibet conversione ad situm horizontalem redeunt; bulla autem, nisi conversionis celeritas obsit, ab uno capite ad alterum oblique discurrit; et hoc eo magis per-

spicie-

fpicietur, quo majores erunt differentiae; ceterum perinde eft, quae inter m et q ratio obtineat. Ubi autem folum obtinet $p + q > m$, neutiquam vero $p - q < m$, *fed* $p - q \geq m$; *bulla in* minori bafi retinetur, eamque circumit. Et, fi unice $p - q < m$, *neutiquam vero* $p + q > m$; bulla verfabitur in parte anguftiori, eamque circumibit.

Hactenus axis telefcopii elevatus fuit. Quod fi eundem inclinemus, obliquitate iterum per angulum $= m$, fed negative acceptum, expreffa, fimiles concinnari poterunt formulae. *Aut, fi in prioribus* de imis CH, EI, *vafculi quaeftio* etiam valuiffet; de iis quoque, quae in telefcopii inclinatione obtinent, refponfum tuliffemus. Nam hic fumma libellae femel horizontalia fient, ubi eft $q - p = m$; ubi autem $q - p > m$, *emergere adeo poterit caput libellae anguftius; uti de*fcendere poffit, *fufficit, telefcopii axem infra horizontale planum de*fcendere. Ergo ubi $q - p > m$; fumma libellae bis redeunt ad fitum libellatum, bulla vero difcurrit dextrorfum et finiftrorfum.

Coroll.

De libella, cujus axis non in eodem, quo tubi axis, plano fit, ne nunc quidem, in conica illius figura, opus eft ut fimus folliciti. Poterit enim jam quoque datae libellae mente tenus fubftitui alia, quae telefcopii axem fecet, cuiusque obliquitas fit aequalis angulo m projecto; ita mutationes omnes fimiles erunt iis, quas modo confiderauimus.

PROBLEMA XI.

Utrum vafculi conici latera fint recta, an curva; et, fi curva, in quam partem flexa, experimentum capere.

Primo figillatim de dato aliquo latere quaeratur: deinde de duobus oppofitis.

 Sit

Fig. 11. Sit ergo latus a b vafculi rectum, et in eo fitu conftitutum, ut bulla in aliquo ejus puncto m haereat. Patet, ubi deinde redactum fuerit in fitum $\alpha\,\beta$, fatis inclinatum, ut bulla a fede fua excitetur et avellatur, hanc verfus α progrefluram, neque prius fubftituram effe, quam ad caput vafculi pertigerit. Si ergo eam velis fubfiftere in loco aliquo intermedio n; vafculi latus priori fitui reddendum, quin paullulum in contrarium 𝔄 𝔅 reclinandum erit, dum bulla, motu fubinde citatiori lata, puncto n imminet; ubi denique, poft aliquas reciprocationes, fubfiftet, latere priorem fitum a b obtinente. Verbo, fi rectum eft latus vafculi, bulla in quouis illius puncto fubfiftet ad eandem lateris pofitionem, nempe horizontalem. Et fic viciffim, a fimili pofitione concludetur ad lateris rectitudinem.

Fig. 12. Sit jam latus a b incurvum, ita, ut bulla a concava parte verfetur, et in arcu m, cujus tangens horizontalis eft, haereat. Obliquandum erit latus in fitum $\alpha\,\beta$, ut bulla verfus a progrediatur, elevandum fcilicet in ea parte, in quam bullam afcendere velis; et fi haec fubfiftere debeat in intermedio aliquo loco n, elevandum eousque, dum tangens ad iftum locum ν fiat horizontalis. Neque hic erit opus ulla reciprocatione; nam, fi vel maxime transvolaverit bulla iftum locum, fponte tamen fua redibit et, poft aliquot ofcillationes, fedem ibi figet. Ergo viciffim hae obfervationes, lateris curvaturam furfum verfus convexam arguunt.

Fig. 13. Sit denique latus a b furfum verfus concavum, ita, ut bulla in convexa eius parte verfetur, et haereat in arcu m, cujus tangens horizontalis eft. Hic ubi velis illam a verfus progredi, iterum elevandum erit hoc cornu, quantum fcilicet fufficit, ut bulla a fede fua elaba-

batur; id quod minus esse debere quam in prima, et ibi minus quam in secunda hypothesi, vix est ut moneam. Ast ubi jam quoque consistere debet bulla in loco *intermedio* n; *patet, a situ,* qui motum bullae impressit, *iterum retrahi debere* latus, quin *in contrarium* 𝔄 𝔅 concitari, ut bulla, quae motum suum jam dum acceleravit, eum *sensim* sufflaminet, et, post oscillationes saepe non paucas, destruendas pedetentim per libellae motus contrarios, tandem in loco *v* destinato sistat. Qui locus cum debeat esse horizontalis; *curva, a parte,* in quam progressa *est bulla, non elevata jam est, sed* inclinata. Ergo ubi conversio, bullae promovendae inserviens, contraria est conversioni, qua bulla jam promota figitur; indicio est, bullam in convexo latere incedere.

Quemadmodum unum libellae latus, ita et duo opposita, facile examinantur et inter se conferuntur: utrum scilicet ambo recta, an alterum rectum alterum curvum, an denique utrumque curvum sit. Ubi poterit aut latus rectum obverti recto, aut rectum concavo, aut rectum convexo, aut concavum concavo, aut concavum convexo, aut convexum convexo.

Porro anguli a tangentibus partium, in lateribus oppositis *sibi* respondentium comprehensi, facile investigantur, methodo in problemate VI tradita; quo facto positio illarum partium mutua, ad quemvis datum libellae locum, definietur.

Corollarium.

Haec omnia facile applicantur ad eam libellae formam, ubi bulla non in latere, verum in summa basi vasculi, indicium praebet. Nempe haec basis intrinsecus vel concava est, vel plana, vel convexa. In

priori forma bulla ſponte ſua ad aequilibrium tendit, et facile figitur; verum ob hoc ipſum juſto pigrior eſt. In altera jam eſt mobilior. In tertia, niſi ſatis magnus fuerit ſphaerae, cujus illa pars eſt, radius, vix ad verticem montis illius inverſi, vel obiter viſitandum perducitur: nam ſi paullo fuerit major bulla, rumpetur potius ad montis radicem, eumque dextra ſiniſtraque aequis partibus circumfluet; nedum ut in illo ſtatui poſſit. Nempe hoc facilius fit in vaſculi latere aeque convexo, latitudinem autem, qua elabi poſſit bulla, non habente, ut per unicam, quae patet, viam capeſſens fugam, ex illa retrahatur. Quod ſecus eſt in baſi longa ac lata, ubi circumquaque cavendum eſſet, ne bulla elaberetur.

Haec quoque facile cognoſcuntur: In hujusmodi vaſculis, plano, quod eam ſuperficiei partem tangit, quae bullae indicio deſtinata eſt, parallelum debere eſſe vaſculi pedem, ſeu fundum, quo plano collibrando inſiſtit. Quo caſu bulla locum ſuum tuebitur, quando vaſculum in baſi illa convertetur. In oppoſito caſu, aut ubi vaſculum recte quidem conſtituitur, ſed in plano obliquo convertitur; bulla circa veram ſuam ſtationem deſcribet circulos.

PROBLEMA XII.

Libellam conſtruere, hoc eſt, inſtrumentum, quo ſitus horizonti parallelus commode ac tuto exploretur, ex vaſculo hactenus conſiderato et teleſcopio adiuncto componere, examinare, tractare ejusque indicio recte uti.

Primo eligatur tubus vitreus qui axe gaudeat, cujus pars bullae indicio inſerviens non ſit nimis brevis, nec iuſto nimis convexa vel con-

concava: nam ſi prius, obſcura nimis et lenta erunt illius indicia; ſi poſterius, parum conſtantia nimisque in alterutram partem proclivia.

Forma *cylindrica praeferatur* conicae. *Ubi autem hac* erit ſtandum, *curioſe ſaltim* exploretur angulus coni, et diligenter, *ſigno* appoſito et inſcriptione addita, notetur, qua parte contrahatur, qua *dilatetur* vaſculum. Cum enim iſte angulus, pro huius rei diverſitate, vel addendus ſit vel auferendus; facile patet, ubi negligitur, ſimplicem noxam, ubi falſo adhibetur, *duplicem allaturum* eſſe.

Teleſcopium ita jungatur tubo vitreo, ut eorum axes inter ſe paralleli ſint, nec nimio intervallo diſtent. Quanquam enim non negaverim, divergentium quoque rationem haberi poſſe ſic, ut angulus obliquitatis, *plane ut iſte alter quem coni figura affert, vel addatur vel* ſubtrahatur in ſitu, quem libella loco librati ſitus indicavit, corrigendo; in hoc tamen valde diverſa eſt utriusque negotii indoles, quod coni angulus ſit conſtans, in quolibet vaſculo ſemel inveſtigandus, axium autem obliquitas foret mutabilis, et ideo, *in qualibet ſtatione,* non *obſervanda et recognoſcenda ſaltim*, verum denuo menſuranda. Qui *labor* eo magis *eſt fugiendus*, quod *libella* ipſa ad menſurationem angulorum non eſt inſtructa, aut ſi maxime eſſet, non ita tamen erit, ut iſti anguli, pro reliqua quam hic quaerimus acribia, numeris exprimi ſatis accurate poſſint.

Ubi vaſculi forma conica fuerit; non latus aliquod hujus coni, ut multis placet, teleſcopii axi parallelum fiat, verum itidem axis. Etenim, ubi unum coni latus teleſcopio parallelum foret, reliqua diverſimode obliqua; primo deſtitueremur magna illa commoditate, ex *ſola*, circa

circa tubi axem, rotatione de positione servata cognoscendi; deinde nimia esset cura adhibenda, ne, dum libella utimur, forte aliud, quam quod axi parallelum *fecimus*, coni latus summum sit et bullae indicium vitiet.

Ubi vasculi formam cylindricam, aut huic aequivalentem, esse cognovimus, sufficere multis videbitur, ut ex unius lateris *indicio* telescopii axis adstruatur; sed hi fere erunt, qui non recordentur, bullam *non lateris ipsius in quo versatur*, verum plani horizontalis, ad istud latus pertinentis, situm *respectu axis telescopici mutatum prodere*; qui si parallelus sit, inde non sequi, latus ipsum, aut reliqua latera et axem vasculi cylindrici, eidem parallelum esse; hinc in illa quoque forma deesse commodum et certum *structurae servatae indicium*, adesse vero, *a latere, cui unice credendum sit, aberrandi periculum*, nisi axis ipse fiat parallelus telescopio.

Utrum in qualibet statione, ubi adeo vel proxime sese excipiant, an in remotis *solum*, seu tempore seu loco, observationibus, denuo experiri debeat geodaeta, utrum servaverint situm *parallelum* axes, hoc quidem merito relinquendum est ipsius *judicio* et negotii, quod prae manibus est, siue maiori seu minori momento. Generatim tamen monendus est, toties fieri debere, quoties vel minima suspicio oriatur, utcunque mutari potuisse: et eo magis reum fore, si quid humani passus fuerit, negligentiae, quo facilius sit, summam hac parte diligentiam adhibere.

Circa telescopium hoc unice monebo, maxima cura cavendum esse, ne nobis insciis fiduciae linea mutetur. Quod caveri vix posse

vi-

videtur, ubi lentes et reticulum confueto more, minus curiofe, in loculamenta fua reponuntur, et valde perfunctorie, in fitu quem nactae fuerint, firmantur et retinentur. *Maxime, ubi lens ocularis* tubo breviculo credita *eft, in quem infertus* tubus major *convertatur, provehatur, revehatur*, et totius telefcopii longitudinem, pro objectorum *varia diftantia* et oculi vario habitu, temperet. Haec ut fine axis mutatione fieri poffint, valde vereor; et periculum crefcit, eo quod reticulum quoque locum fuum mutare, et lentis *ocularis motui, oculi* autem *introfpicientis naturae, debet fubfervire*; negligendum autem eo minus eft, quo magis, quae hic peccantur, non ex fua parvitate aeftimanda funt, verum ex ingenti, quod in totum negotium habere poffunt, momento. Unde colligo, facto optimum effe, ut telefcopii habitus, *cuicunque demum diftantiae et oculo illum accommodari placuerit*, raro in alium mutetur, et firmus fit, partibus omnibus in fuo fitu conclufis et defixis. Convenit autem, ut telefcopium in diffita potius, quam in proxima acuatur; partim quod in iftis majoris fit momenti, accurate videre, quam in his; partim *quod geodaeta, fi fapit, non crebras ftationes et in proximo diverticula quaeret*, verum in paucas *longiores lineas totum negotium contrahet.*

His quidem partibus abfolvitur libella ipfa; verum commodus et rectus illius ufus praeterea quasdam, in bafi tripede, dotes requirit. Quarum praecipuae funt: ut telefcopium, infertum duobus choeniciis feu annulis, in quolibet fitu circa axem fuum converti poffit: ut ope verticilli globofi, nucem dicunt noftrates, horizonti utcunque parallelum reddi, deinde autem, cochlearum trifariam difpofitarum temperamento, ad amuffim exigi.

 Hacte-

Hactenus libellam, dioptris suis aut telescopio *instructam*, solam consideravimus, ut instrumentum, quod unice inserviat *situi horizontali* indicando. Potest autem circulo, aut circuli parti, vel pluribus etiam circulis, in gradus divisis, adstrui in hunc finem, ut situi obliquo non indicando solum, sed et mensurando, inserviat. Ubi duo adfuerint circuli divisi, sive integri, seu eorum qualescunque *sectores*, dicatur alter primarius, alter secundarius. Usus postulat, ut alter alteri rectus sit; ut primarius in quolibet situ collocari et converti, ope tripodis, nucis, axium, verticillorum, carchesii, possit: ut secundarius duplici motu gaudeat, primo circa axem centri, *suo plano rectum*, deinde circa axem plano primarii rectum. Telescopium itidem duplici motu sit praeditum: primo circa axem, in centro primarii circuli rectum, *hinc plano secundarii parallelum: secundo circa axem in centro secundarii rectum, et ob hoc ipsum primarii plano parallelum.* Vasculum vitreum, modo quem saepius indicavi, telescopio adfixum, omnes illius motus sequitur. Haec omnia vario structurae mechanismo obtineri possunt. Ut, cum in ipsa primarii circuli regula mobili insidet basis secundarii, et hujus regulae indici additum est telescopium, quod tubum vitreum a latere adstructum habet. Quomodocunque autem haec fiant, summa sit cautio, ut, quae partes, in conversione, certa sua plana seruare debeant, servent quam accuratissime. Cui rei, praeter artificis in elaborando instrumento diligentiam, inserviet maxime, si partes, ad quas haec officia pertinent, sint satis firmae, axes autem, in quibus conversio fit, quam longissimi. Quod nisi fiat, aberratio saepe levissima ab ipsa instrumenti indole vires assumit, et totius negotii fidem subvertit. Cujus rei ratio distincte apparebit ex problematibus proxime sequentibus.

PRO-

PROBLEMA XIII.

Libellae deviationes in inſtrumento, quod uno tantum circulo diviſo conſtet.

Quandoquidem latior illius uſus requirit, ut teleſcopium eique annexum vaſculum vitreum, non in ſitu ſolum parallelo, ſed et intra certos et convenientes limites obliquo, quamquam circa eundem axem in circuli medio rectum, moveri poſſit; jam ab hac ipſa re multis modis vitium poteſt oriri in libellae uſu, quod partim ad libellam, partim ad circulum diviſum proxime pertineat. In hunc peculiari aliquando ſcriptiuncula inquiſivi *d*), nec eſt, vt illius momenta ad ſcopum praeſentem facientia huc transſcribam. Ergo jam unice de libellae rebus ero ſollicitus. Quod ut ordine fiat, aliquot caſus diſtincte proponam.

Primus caſus, omnium ſimpliciſſimus et ſolus legitimus, eſt, vbi libellae et teleſcopii axes inter ſe paralleli, motu ad limbum diviſum concentrico, circa axem illius plano rectum, in planis parallelis moventur. Si ad has dotes accedat cylindrica libellae forma, nusquam errori praebebitur anſa: poterit, ope duarum collibrationum decuſſis ſpecie factarum, plano, tum limbi tum teleſcopii circumacti, motus ad horizontem parallelus induci; verum neutiquam verticalis, niſi accedente altera quoque libellae mobilitate in plano ad limbum normali.

Quod ſi autem libellae forma fuerit conica; inſtrumento ne horizontalis quidem ſitus poterit induci, ſed juxta coni illius angulum obliquus, aut potius certus nullus. Nam ex ſimplici libellae indicio plani

 illius

d) De erroribus angulorum a ſitu inſtrumenti non librato.

illius ſitus non definitur, et ex duplici indicio libellae decuſſatim poſitae non horizontalis, ſed utcunque inclinatus, cujus ſcilicet obliquitas major ſit, quam angulus coni dimidiatus. Sit enim ABC angulus inclinationis plani, in quo movetur axis DF libellae DEG circa centrum D;
Fig. 14.
facile patet, ubi ABC > EDF fuerit, latus ſummum libellae bis horizonti fore parallelum, et quidem in poſitionibus axis ſui decuſſatis. Ubi ABC = EDF, libellae latus ſemel horizonti ſit parallelum. Ubi ABC < EDF, nunquam. Ergo, ubi bis redit ad horizontalem ſitum, nihil inde concluditur, quam hoc, plani obliquitatem excedere anguli coni dimidium.

Fig. 15. Caſus ſecundus cetera habeat ut prior, hoc autem peculiare, quod axes teleſcopii et libellae non in aliquo plano moveantur, verum in ſuperficie alicujus coni EDH. Hic vbi cylindrus fuerit libella, inſtrumentum illius ope plane non collibrabitur, ſed res in eodem loco erit, quo paullo ante. Nam perinde eſt, ſive DE fuerit latus cylindri, in plano inſtrumenti angulum EDF efficientis, ſive latus coni, cum axe ipſius DF angulum eundem EDF comprehendentis.

Fig. 16. Aſt, ubi conicum fuerit vaſculum, EDG; fieri poterit, ut angulus EDF, inter coni latus et axem, aequalis ſit angulo DIB inter axem et planum inſtrumenti. Tum quidem inſtrumentum rite collibrabitur in decuſſatis libellae poſitionibus. Ubi autem inter ſe diſcrepabunt iſti anguli; eorum differentia erit modulus minimae obliquitatis, qua inſtrumentum a ſitu horizontali deviabit.

Fig. 17. Tertius caſus, vbi axes DF, tam teleſcopii quam libellae, ad planum inſtrumenti AB normales ſunt. Hic, ubi cylindricum fuerit vaſcu-

culum, unica et promiscua observatione limbo situs verticalis dabitur; nequaquam vero horizontalis. Ast, ubi conicum EDG est, ne verticalis quidem situs explorabitur, verum juxta coni angulum constanter obliquus. Summo enim coni lateri ED horizontaliter posito, dum instrumentum circa illius axem rotatur, reliqua latera ex ordine succedunt; limbi autem, ad perpendiculum KL, obliquitas AFK, in toto hoc libramento, constans est.

Quartus casus, ex tribus quos adhuc consideravi quasi compositus, esto is, ubi telescopium et libella, praeter priorem motum, eo quoque gaudent, qui fit in planis ad instrumenti planum, per ejus centrum, normalibus. Quae constructio praecedentes ita complectitur, ut solent indeterminatae sub se comprehendere determinatas. Illius ope instrumento situs horizontalis tribui nequit, nisi quatenus is motus, qui limbo normalis est, ad mensuras semicirculi aut minoris arcus divisi fieri possit, certe indicium praebeat, quando libella, in hoc motu, limbo parallela facta, hoc est, quando res ad casum primum deducta fuerit. Ergo hic casus commodius in peculiari problemate, quod sequitur, considerabitur.

PROBLEMA XIV.

Libellae deviationes, in instrumento, quod duobus circulis divisis, ad normam sibi insistentibus constet.

Hujus structurae dos est, ut instrumentum, modo non vago sed constante, ad quemlibet ex tribus Problematis superioris casibus possit revocari. De primo ac tertio non habeo quod addam. De secundo autem monendum est, cum libellae, respectu limbi primarii, obliqui-

tas jam ex arbitrio mutari possit, posse etiam, ex *observationibus* ad binas obliquitates factis, limbi illius situm rectum colligi. *Nempe* libella, in plano limbi *secundarii circumlata*, plane ejusdem conditionis est, ac erat *in casu* primo, *respectu* limbi *primarii*. Ut ergo tum, decussatim *in* libramento *posita*, *limbi* primarii collibrationi inserviebat, ita jam inservit secundarii, et ob id ipsum *primario*, qui ad *illum* normalis est, verticaliter statuendo.

Ast in utroque negotio libella cylindrica sit necesse est; aut, ubi conica, tantundem inclinatus sit illius axis, *versus limbum planum*, quantum versus coni latus; quo scilicet libellae latus, in quo bulla situs librati indicium praebet, moveatur in plano ad limbum parallelo. Fac autem, *illud latus*, *sive conici seu cylindrici vasculi*, *moveri in superficie* alicujus coni, et *efficere cum plano limbi secundarii* angulum m; consequens erit, ut neque hic in situ horizontali, neque primarius in verticali, ex hujus scilicet libellae indicio, collocari possit, sed, si quam aequissime nobiscum agat fortuna, tantundem oblique. Duplex autem limbus nobis jam hoc praestat, ut illum casum, minus nocentem, arte procuremus. Nam si libella, in *libramento* suo, *semicirculum* bisecuerit; circulus primarius, quam fieri poterit minime, ad horizontem accedet, aut quod perinde est, quam minimo a verticali situ recedet. Quae res, ex trigonometria petitam, paullo curatiorem explicationem mereri videtur.

Fig. 18. Sit AEG limbus *primarius*, *EBC secundarius* illi normalis, EA libella in situ horizontali et in ipsa utriusque circuli interfectione. Facile patet, hanc nullam, neque primarii neque secundarii circuli, positionem definire; sed utrumque a situ verticali in horizontalem, et con-

contra, deflectere posse, libella nihilo secius indicium suum obtinente.

Verum *transeat jam libella* horizontalis in situm *AB, et recedat* a plano EAG angulo EAB, et rotetur totum instrumentum circa hanc rectam AB, et esto jam EB = FB pars circuli secundarii, FH primarii; erit, in triangulo rectangulo HFB, angulus H aequalis inclinationi circuli primarii versus horizontem. Hic *angulus decrescet,* cum major sit *angulus B, ita, ut hoc complente rectum* IBK, angulus K *sit in* suo genere minimus et aequalis arcui IB, sive EB, assumto. Ergo, ubi arcus EB assumtus fuerit quadrans, angulus K itidem erit rectus, et circulus primarius non poterit propius accedere ad horizontalem situm, *quam ut angulus rectus intersit, hoc est, obtinebit et servabit situm* rectum.

Paullo mutabitur status quaestionis, ubi radius AB non ipse fuerit libella, aut parallelus libellae *lateri, verum axis libellae conicae,* cujus basis *sit circulus radio B a descriptus. Hic scilicet* non de triangulo *sphaerico HFB, sed de altero HFa,* quaerendum est, quo casu angulus H sit minimus, et quantus sit dum est minimus. Facile autem intelligitur, ob constantem aF, angulum H fore minimum, ubi arcus Fa arcui Ha ad normam insistit, quod accidit tum, cum idem arcus horizonti quoque rectus est. Tunc iterum Fa (= EB — Bb) *est* mensura anguli FHa, scilicet summae inclinationis *limbi primarii* versus secundarium. Esto jam EB quadrans, bB angulus coni; erit utriusque differentia *aequalis* summae inclinationi, aut, si magis placeat, summae inclinationis complemento. Fig. 19.

Su-

Fig. 20. Supereſt caſus, ubi AB ne quidem ſit axis coni. Verum hic idem erit ſtatuendum: angulum FHa minimum fore, ubi, praeter F angulum, alter quoque FaH rectus; hinc Fa menſura ſummae inclinationis eſt, quae circulo primario verſus *ſecundarium* contingere poſſit. In eo hic caſus *a praecedente differt,* quod jam non ſit $Fa = EB - bd$, verum in triangulo EdB, ex cognitis EB, Bd, bd, inveſtigari debeat.

Concinnari itaque poterit formula pro tribus caſibus inſerviens, cujus ope, pro *qualibet libellae in circulo* ſecundario poſitione, inveſtigari poſſit ſumma, quae quidem primario *limbo ab iſta collibratione* contingere poſſit, obliquitas. Nempe ubi in formula ponetur $Bd = o$, exſiſtet caſus ſecundus; ubi praeterea $bd = o$, caſus primus. Sufficit autem *in praeſens, oſtendiſſe, quod ab initio aſſerueram, quaecunque* fuerit *libellae ad limbum ſecundarium conſtructio, ſi illa* utendum ſit ad primarium verticaliter ſtatuendum, tutiſſimum fore libellae indicium, dum ita collocetur, ut ſemicirculum biſecet.

Corollarium.

Harum omnium conſiderationum *finis eſſe* debet, ut inſtrumenti obliquitates, a libellae perperam adſtructae falſo indicio oriundae, ubi angulus aliquis illius inſtrumenti ope menſurandus ſit, in conſilium adhibeantur: quantum illius in hujus menſura vitianda momentum eſſe poſſit, *definiatur:* et inde praemiſſis futuri calculi, per inſtrumenta quaeſitis, pretium ſuum *ſtatuatur. Ita, ſi* conſtet, in plano inſtrumenti verticaliter ſtatuendo, libellae vitio, ad ſummum intercedere poſſe unius gradus differentiam; inde pronum eſt definitu, quanto vitio laborare poſſit anguli, in plano verticali menſurandi, valor in plano *illo*

obli-

obliquo quaesitus. Possunt ad ista libellae vitia accedere alii, instrumenti ipsius, naevi, in circuli divisione, in motu circa diversa centra, in aberratione a regula, a norma, residentes; verum hos jam segregandos esse censeo, ne illorum census nimis difficilis evadat. In ipsa tamen praxi negligi minime debere, vix erit quisquam monendus. In pluribus casibus suffecerit, in utrosque errores sigillatim inquisivisse, omniumque summam pro toto et summo errore accepisse, cujus sit capax instrumentum. Fieri quidem potest, et commode accidit, ut non raro error errorem corrigat; verum haec jactare et suo quasi jure exspectare et postulare geometram, minime convenit, nisi postquam docuerit, certae methodo aut structurae aut chirurgiae, quae summam inde commendationem merito haberent, hoc esse praecipuum, ut errorum compensationibus faveant.

Ex multis, quae observatori crucem figere possint, instrumenti vitiis, unicum recensebo in sequenti problemate.

PROBLEMA XV.

Instrumenti aberrationes aestimare, cujus libella et telescopium ita inter se discrepent, ut illa ad planum circuli divisi sit parallela, hoc autem uniformiter obliquum.

Ita nempe futurum est, ut telescopium describat conum rectum, cujus axis, vel in centro limbi divisi, vel in alio puncto, ad illius planum sit normalis. Quantum haec res momenti habeat, in angulis, tum horizontaliter, tum verticaliter, tum etiam oblique mensurandis, facile definitur.

Fig. 21. Esto A planum instrumenti, c ejus centrum, c t axis telescopicus, (nihil enim obstat, quo minus per centrum illius transire fingatur,) c g axis coni quem describit, c d, c e crura anguli mensurandi; instrumenti vitio accidit, ut pro angulo e c d reperiatur mensura anguli e g d. Sunt autem angulorum illorum dimidiatorum d g b, d c b, sinus in ratione reciproca radiorum c d, g d: hoc est, in eadem ratione, qua sinus angulorum d g c, d c g, quorum alter d g c rectus est; hinc patet, quemadmodum constans, in angulis mensurandis, error pendeat ab angulo obliquitatis g d c, quem tubus cum plano instrumenti complectitur. Nempe, ut sinus totus ad cosinum anguli obliquitatis, ita sinus anguli quem instrumentum prae se fert, ad sinum anguli veri. Quod vitium eousque crescere potest, ut, dum angulus, quem tubus cum instrumenti plano efficit, foret rectus, hoc est, dum tubus, qui illi plano debebat esse parallelus, structurae vitio eidem foret normalis, anguli mensurati valor vitiaretur in infinitum. Nam angulo euanescenti respondet totus circulus, vel potius circulus infinities repetitus.

Hactenus nullae fuerunt libellae partes, nisi quatenus, illius ope, telescopium redditum fuisse instrumenti plano parallelum, falso nempe existimabatur. Nam de anguli in aliud planum projectione nondum quaestio erat, sed limbus ipse in planum anguli, seu huic parallelum, collocandus. Verum fac jam, angulum datum projiciendum esse in planum horizontale, aut verticale; ad prius vitium alterum quoque accedere potest, quando instrumentum, quod vel horizonti vel perpendiculo collibrandum erat, libellae errore collibratum non est; hinc, qui angulus in alterutrum illorum planorum projiciendus esset, projectus est in obliquum; neque qualis est, sed auctus a vitiosa tubi positione.

Haec

Haec quidem pertinebant ad conſtantem, tubum inter et limbum, obliquitatem. Ubi autem, ſtructurae culpa, variabilis eſt; patet, nullum erroribus inde naſcituris modum aut formulam praeſcribi poſſe, niſi ut ex ſumma, in quam delabi omnino poſſit, obliquitate, ſummum, quod angulo contingere poſſit, vitium definiatur.

PROBLEMA XVI.

Inſtrumenti errores, quando libella et teleſcopium, a ſitu inter ſe parallelo, conſtanti ratione diſcrepant: ubi inſtrumentum circulo ſecundario inſtructum eſt, in cujus plano vel illa, vel hoc, vel ambo moveri cenſeantur.

Primo quidem libellae hoc dabimus, vt vitio careat. Movebitur ergo, prout res exigit, vel in ipſo et ſolo circuli primarii plano, vel ſimul in plano circuli ſecundarii, vel in hoc unice, vel in quolibet hujus puncto, circa axem primarii circuli. Hoc eſt, deſcribet tum circulos maximos per polos circuli primarii, cum movetur in plano ſecundarii ubicunque conſiſtentis: tum vero deſcribet conorum ſuperficies, quorum baſes ſint circuli primario paralleli, cum in radio aliquo ſecundarii haerens, cum hoc ipſo circa axem primarii circumagitur. Haec res eo valet, ut opera unius libellae, inſtrumentum in ſitu ſeu verticali ſeu horizontali recte collocari intelligatur. Omne ergo vitium inde naſcitur, quod teleſcopium, in ſitu et motu ſuo, a paralleliſmo libellae aberrat. Quae aberratio, quot formas induere, et quantam in qualibet forma vim, ad vitiandas angulorum menſuras, exercere poſſit, ex trigonometricis non difficulter deducitur.

Eſto A circulus primarius, B ſecundarius circa axem CD, per polos prioris, mobilis; libella DE et teleſcopium DF (=DE) per centrum Fig. 22.

utrique circulo commune tranfire concipiantur, five quod revera talis fit inftrumenti indoles, five quod aliae ftructurae, intellectu *difficiliores*, ad hanc *facile* revocantur; FG *fit* pars circuli maximi normalis circulo *B*. Palam eft, *fitum et motum* telefcopii *DF* intelligi et definiri *ex fitu et motu* libellae *DE*, et *viciffim*, *ope* trianguli fphaerici rectanguli EFG, aut etiam trianguli ECF. Nempe, dum *libella a* plano *A* difcrepat angulo EDH, cujus menfura eft arcus HE (= 90° — *CE*); *difcrepabit telefcopium*, *ab eodem* plano *A*, angulo aequali 90° — CF. Verum, CE — CF non eft *conftans differentia utriusque obliquitatis*, Fig. 23. aut elevationis, neque angulus ECF eft differentia longitudinis, *feu* fitus relati ad circulum A. Nam dum E percurrit arcum E ε circuli maximi, F defcribit fimilem quidem arcum Fφ, verum circuli minoris, paralleli. *Ergo dum triangulum EFC transponitur in locum* εκφ; *eft* quidem Cκ (= Eε) mutatio latitudinis puncti E, et εC diftantia ejus a polo, et Cφ eft diftantia pofterior puncti F a polo; harum vero diftantiarum εC, φC, non eadem eft differentia, quae priorum EC, FC fuit, uti ex calculo, et jam ex fola infpectione, triangulorum εφκ (= EFC) et εφC patere poteft. Eodem modo *longitudinis* differentia variat. Nam quae antea aequalis erat angulo εκφ (= ECF), jam aequalis eft angulo εCφ. Circumacto jam circulo fecundario in polis primarii, triangulum εκφ occupabit locum ecf, ita quidem, ut in hac altera translocatione, differentiae, tam longitudinis quam latitudinis, punctorum ε φ, novam mutationem non fint perpeffae. Ergo, cum ex longitudine *et latitudine duorum punctorum* E, e, earum diftantia in arcu circuli maximi facile quaeratur: cum porro datae fint punctorum E, e, longitudo et latitudo per arcus CE, Cε, mn: *punctorum* vero F et f, per arcus datos CF, EF, mn et calculo quaefitum angulum εCφ;

$\epsilon C\varphi$; inde colligi poterunt diſtantiae Ee, Ff, earumque differentiae. Ubi ergo DF, Df, fuerint poſitiones teleſcopii, hoc eſt, crura alicujus anguli menſurandi; erunt *DE, De, poſitiones libellae* et indicis, qui gradus numeret, *ex quibus* anguli menſura colligatur. Quae, cum ex calculo reperiatur aequalis arcui E e, cum tamen reperiri debebat, et revera ſit, aequalis arcui F f; horum differentia dabit vitium, a libellae et teleſcopii ſuppoſita diſcrepantia oriundum.

Item, cum non angulus *FDf ipſe*, verum ejusdem *projectio pDq in planum circuli primarii*, menſuranda venit; patet, loco arcus p q, a nobis repertum iri arcum m n, qui eſt menſura anguli EDe projecti. Qui arcus m n, p q, differunt inter ſe tantundem, quantum differunt inter ſe arcus *m p*, *n q*. *Eſt autem m p aequalis dato angulo ECF (= e c f)*, n q *autem eſt aequalis angulo eCf; ergo differentia inter* angulos ecf, eCf, cujus (ob m t = n q) menſura eſt arcus tp, aequalis eſt vitio, in anguli projecti menſura capta, admiſſo. Quae differentia nihil aliud eſt, quam longitudinum differentia punctorum F, φ, de qua paullo ante ſermo fuit.

Exempli cauſſa, ſit CE (= ce) = 20°, CF = 15°, angulus ECF = 8°, hinc Ccf = 172°, ſit Ce = 80°, ergo Ce — ce = Cc = 60°. Quaeratur in triangulo Ccf angulus cCf, (aut ſi perpendiculum, FG = fg, et EG = eg, ab initio datum ſit, reperietur Ce = ge = Cg, et ſolvetur facilius triangulum rectangulum Cgf, ex duobus lateribus angulum rectum conſtituentibus) formula, quae eſt inter Kaeſtnerianas decima, et reperietur = 2°, 8′; qui ſubtractus ab angulo ecf = 8°, dabit errorem admiſſum = 5°, 52′, ingentem quidem, quandoquidem ingens eſt aſſumta teleſcopii a libella deviatio, et ingens altitudo Em, ex qua fieri oporteat projectionem.

Fig. 24. Secundo. Viciſſim ubi, ceteris manentibus, DE eſt teleſcopium ejusque motum fideliter ſequens graduum index, DF autem *libella*; res erit in eum ſtatum deducta, ut angulorum projectiones in inſtrumenti quidem plano fiant citra errorem, planum vero ipſum non debito ſitu ſit collocatum, ſed vel ab horizonte vel a perpendiculo, prout libellae vitium fert, recedat.

Nempe, dum tubus ED, cum indice, in ipſo plano circuli primarii verſantur, etiam libella FD in illo verſari falſo putabitur, a quo tamen arcus FK eandem ſejungit. Quod ſi itaque, ex indicio hujus libellae FD, limbus primarius collibretur; conſequens erit, ut ſecundum hanc plagam, quantitate anguli FDK, inclinetur. Idem fiet in decuſſata libellae poſitione Df. Ergo circulus primarius LKkl ſecabit planum horizontale in diametro LDl, qui utrinque aberit a punctis F, f, gradibus 45; et triangulum LKF, ſeu lkf, ad K et k rectangulum, dabit obliquitatem limbi, angulo L et l aequalem. Eſt autem FK vel datum, vel ex dato triangulo GFE facile inveſtigandum. Illud etiam patet, quo magis puncta F, f, a ſe invicem removeantur, eo magis augeri plani primarii obliquitatem; ergo conſultius erit, decuſſationem libellae, pro explorando ſitu horizontali, fieri ad angulum acutum.

Cognito jam inclinationis modo, ut et plaga juxta quam maxima aut minima eſt; definitur vitii quantitas, quae anguli menſuram inde ingreditur, quod illa, loco plani horizontalis, in obliquo capitur.

Porro autem, cum non perinde ſit, in quam circuli inclinati partem projiciantur crura anguli menſurandi, nam ab una illius regione

plus

plus vitii contrahunt, quam ab altera; inde ſequitur, leniri poſſe errandi neceſſitatem, inſtrumenti collibratione ita facta, hoc eſt, plagis DF, Df, pro libellae decuſſatione *ita electis, ut in partem* potius paullo minus nocivam *inclinet e).*

De verticali inſtrumenti ſitu, non eſt, ut ſpeciatim agatur, quandoquidem ſitus unius circuli verticalis pendet ab horizontali alterius. Ergo quae altitudines capiuntur in circulo *ſecundario*, dum primarius ab *horizonte diſcrepat, adficiuntur* errore variabili, prout vel in hac, vel in illa, plani inclinati plaga verſatur circulus ſecundarius, altitudinum menſuras exhibens. Ita, quae a parte limbi horizontem ſubeunte menſurantur, peccant pleraque exceſſu; quae a parte oppoſita, *peccant defectu. Neque tamen ideo dicendum eſt, quae in ipſa horizontis et circuli* primarii interſectione menſurantur, carere vitio; nam huic rei obeſt ipſius circuli ſecundarii inclinatio. Verum eſt aliquod punctum, aliquis circuli primarii radius variabilis, qui ſi unum anguli menſurandi crus conſtituet; crus *alterum, vitio vitium* compenſante, *in numeris limbo ſecundario* adſcriptis, verum anguli valorem *indicabit.*

Tertius caſus ex prioribus compoſitus, eſt, ubi teleſcopium et libella, neque inter ſe, neque cum indice graduum, conſpirent. Inde accidit, ut tam in inſtrumento collibrando peccetur, quam in angulis ad illius planum, utcunque collocandum, *referendis. Eſt* autem error varius, et poteſt, ab oppoſitorum compenſatione, interdum evaneſcere; ubi vero maximus eſt, utriusque aggregato aequalis eſt.

Scho-

e) Cujus rei, itidem in ſcriptiuncula ſupra allegata, rationes reddidi.

Scholium.

Circulis divisis, uni et alteri, jungi nonnumquam solent tertius et quartus, eo ordine sese excipientes, ut quilibet sequentium moveatur in plano ad proxime praecedentem normali, ejusque centrum transeunte. Cujusmodi est instrumentum, supra laudatum, Ioannis Shorti, motum telescopii aequatorialis dirigens, in Transact. Angl. Vol. XLVI. descriptum; ut et huic simile, ab Eduardo Nairne constructum, (a new constructed Equatorial Telescope or portable Observatory) cujus descriptio exstat ibidem in Vol. LXI. Utrumque constat ex circulo azimuthali, meridionali, aequatoriali et declinatorio. In quorum omnium divisione, libellatione, motu, cum varie peccari possit vel a praestantissimo artifice; facile est ad intelligendum, vel levissimas singulorum aberrationes, quandoquidem postremus a primo pendet, tandem in errores graves colligi posse. Quanti vero, in quolibet casu, futuri sint, in tanta conversionum varietate, ex assumtis aegre colligitur.

Scholium.

Quandoquidem, in instrumentorum primariorum libellatione, fides praecipue habetur perpendiculo, cujus et structura facilis, et theoria simplex, et judicium paullo prolixioris acerrimum; operae pretium esse videtur, ad hujus indolem libellam nostram aquariam paullo curiosius exigere. Non tam ut virtutes et naevos utriusque ponderemus, quam ut ipsam naturae diversitatem, et varia, in collocationum exactionibus, officia eo melius intelligamus. Quod fiet in sequenti problemate.

PROBLEMA XVII.

Perpendiculi et libellae aquariae diversam indolem inter se comparare.

1. Linea recta perpendiculo parallela, ipsa quoque perpendicularis est; similiter parallela librae aquariae lateri, horizontalis est.

2. Li-

2. Linea recta, quae normalis perpendiculo eſt, eadem horizontalis eſt; verum linea ad libellae latus normalis, non ſtatim perpendicularis eſt, ſed poteſt per omnes *inclinationes variare*. Eſt autem neceſſario in plano *perpendiculari*, ut prior in *horizontali*.

3. Planum perpendiculo parallelum, ipſum quoque perpendiculare eſt; planum vero libellae lateri horizontali parallelum, non ſtatim ipſum quoque horizontale eſt, ſed poteſt, ab horizontali ſitu usque ad perpendicularem, variare.

4. Planum, cui rectum eſt perpendiculum, horizontale eſt; planum, cui rectum eſt libellae latus, perpendiculare eſt. Illius poſitio abſolute definitur, dato puncto, quo perpendiculum tranſit; hujus *non niſi datis duobus libellae punctis. Scilicet per unicum punctum* datur perpendiculi ſitus; verum non item libellae aquariae.

5. Planum, cui obliquum ſit perpendiculum, non datur abſoluta poſitione, dato illius obliquitatis angulo, ſed tantum reſpectiva ad horizontem: *poteſt enim circa perpendiculum converti*, ſervata verſus *horizontem inclinatione. Plani, cui obliqua* ſit libella aquaria, locus neque abſolutus definitur per illius obliquitatis menſuram, neque ad horizontale planum relativus; poteſt enim, ſervata *ad libellam* obliquitate, vel circa illam, vel cum ipſa circa axem verticalem, converti ita, ut per omnes ſitus tranſeat.

Hactenus de libella *cylindricae formae*; videamus de conica.

6. Ubi conus eſt libellae vaſculum, nequeunt cuncta illius latera eidem plano ad perpendiculum inſiſtere, neque ab eodem aequaliter

deflectere. Ejusdem indolis foret perpendiculum, cui, in plano regendo, non praescriptum esset certum et unicum punctum, sed per circuli alicujus dati peripheriam vagum et mobile. Ut enim in hoc dupliciter variari potest, semel, ubi pendulum vel in hoc vel in istud circuli punctum dirigitur, iterum, ubi planum circa electum perpendiculum pro lubitu convertitur: ita etiam in libella aquaria, primo, hoc vel illud vasculi conici latus, pro dirigendo plano, assumi, et deinde idem latus, una cum plano quod regere debet, circa axem verticalem circumagi potest.

7. Libella conica, cujus axis normalis est plano instrumenti, similis est perpendiculo, quod in centro illius circuli dati, per cujus peripheriam vagari posset, instrumenti plano rectum foret. Nam, ut illius ope definitur planum, haud quidem verticale, veruntamen ab hoc deflectens certa et constanti obliquitate: ita ad hoc quoque exigitur planum, haud quidem horizontale, attamen ab horizontali inclinatum certo et constanti angulo. Rotato vasculo, cum inhaerente illi plano, circa axem suum, plani situs non mutabitur, quandoquidem omnia coni latera, in situm summum eundemque horizontalem, sibi ex ordine succedent: eodem modo, dum instrumentum convertitur in axe, trajecto per centrum illius circuli et per punctum ex quo pendet perpendiculum, situs non mutabitur, perpendiculo scilicet subeuntibus, ex ordine, omnibus peripheriae punctis, in quibus plano instrumenti aequaliter obliquum est.

Fig. 25. 8. Cunctis eodem modo sese habentibus, potest praeterea ita converti instrumentum cum adstructa libella, ut hujus summum quodque latus moveatur in plano horizontali, axis vero describat coni recti et ver-

verticaliter positi superficiem. Similiter instrumentum, quod ad perpendiculum exigitur, non solum converti potest circa coni illius, a perpendiculo descripti, axem *instrumenti plano rectum*, verum etiam circa ipsum *perpendiculum ita*, ut coni illius axis circa perpendiculum describat alterius coni superficiem. In utroque casu planum *instrumenti* collibrandum servat quidem suam obliquitatem, verum non suam expositionem aut locum; sed obvolvitur quasi alicui cono, perpendiculari, illinc libellae angulum assumenti, hinc perpendiculi in plano *oblique positi*.

9. Quod si axis libellae obliquus foret plano, quod ad illam exigendum est; perinde esset, ac si perpendiculo praescriptus foret circulus, *in cujus centro illud plano instrumenti oblique insisteret*.

10. Libellae vasculum conoidicum, cujus latera in libellatione promiscue usurparentur, et in quo, per zonam aliquam notabiliter latam, circumvagari posset bulla aëris, vel, quod perinde est, cujus lateribus bulla adhaerescit *sic*, ut notabiliter *inclinari possit latus*, ante quam *illa locum suum deserat:* ejusmodi inquam vasculum comparari potest perpendiculo, cui, in plano instrumenti, non praescriberetur circuli alicujus peripheria, verum totum spatium inter duos circulos concentricos intercedens. Cylindrica autem libella, cujus bulla pigre et cunctanter loco cedit, similem effectum habet, ac filum perpendiculi nimis crassum, aut rigidum, aut obiter appensum, aut puncto, rudi Minerva signato, respondens.

11. Libellae vasculum, quod in sua longitudine variis et inordinatis flexibus et locis scabris obsitum est, et nihilo tamen secius promis-

cue ufurpatur, aut fcala inftructum eft, ex cujus aequalibus fpatiis inclinationum anguli aeftimantur, fimile eft pendulo, cujus filum non rectum, fed varie flexum, in omni tamen longitudinis parte indicio faciendo adhiberetur.

12. Binae libellae fefe invicem fecantes, vel in planis parallelis pofitae, non tamen ipfae parallelae, aut una, quae in aliquo plano converti poffit, aut cujus vafculum in fumma bafi, plana vel fphaerica, a bullae loco fitus indicium faciat, hoc praeftant, ut illa plana horizonti reddi poffint parallela. Bina perpendicula, aut unum, quod in aliquo plano locum mutare poffit, nihil praeterea praeftant, quam quod fimplex et fixum, nempe plani fitum verticalem.

13. *Telefcopium vel junctum eft libellae aquariae, et* cum ipfa in inftrumento convertitur; vel adfixum eft inftrumento, et libellae motum non fequitur. Eodem modo, vel junctum eft telefcopium ipfi perpendiculo, et ejus veluti pars eft, quae fua fponte redit ad fitum, fibi in ifto corpore pendulo debitum; vel adftructum eft ipfi inftrumento, non pendulo, fed tantum ad perpendiculum exigendo. Quae res fimili fere modo afficit utriusque inftrumenti indolem; fed diverfas, pro vario ufus genere, cautiones et probationes poftulat.

14. Quae ad perpendiculum exiguntur, quieti et aequilibrio facile conciliantur; quae ad libram aquariam, faepe fatis difficulter. Si quis cauffam quaerat, reperiet eandem, ob quam pendere in fune extenfo, vel adeo in novacula, facillimum eft, iisdem infiftere difficillimum. Nempe corpus pendulum, fua fponte motus impreffos fenfim deftruit ofcillatione, dum quiete finiantur; corpus in cufpide erectum, a mi-

a minimo impulſu accepto, non ad quietem tendit, ſed in caſum jam pronius eſt et citatius fertur. Et ſane fieri omnino nequit, ut ejusmodi grave ab ulla humana arte *erigatur, aut in quieto* aequilibrio ſervetur, niſi in *apice paullo obtuſiori*, et in *ſubſidium vocata reſiſtentia* ex attritu. Eodem modo, in libella convexo ventre *praedita*, bulla facile haerebit, ubicunque placuerit; in concavo autem ventre, vel adeo in recto, plane non conſiſteret, ſi liquori tenacitas et ad vaſum adhaerentia deeſſet.

15. Bullae in vaſculi ſummo, certa ratione, comparari poteſt globulus materiae gravioris, ut hydrargyri, in ejus imo. Nam ut illa, dum vaſculum inclinatur, ſubinde in partes altiores aſcendit; ita hic *in humiliores deſcendit. Quae differentia eſt ſummi lateris recti*, concavi, aut convexi, reſpectu bullae aut globuli humido levioris; eadem quoque eſt fundi, reſpectu globi gravioris. Vis, quae corpus utrumque ad motum ſollicitat, aequalis eſt differentiae inter gravitates ſpecificas, hinc aëris et fluidi ambientis, illinc *hydrargyri et fluidi ambientis*. Totum *diſcrimen in motus directione* oppoſita *conſiſtere* videtur: et in *eo*, quod globus deſcendens *ſua* virtute deſcendit et a fluido ambiente impeditur; aſcendens autem non ſua, ſed fluidi ambientis virtute aſcendit, a propria autem gravitate impeditur. Verum, hoc ipſum jam in oppoſiti notione ineſſe videtur. Unde ergo fieri dicamus, ut hydrargyri globulus in fundo vaſis minus ſit mobilis, quam aëris bulla in ſummo? Haec quoque cauſſa poteſt eſſe varia. In minimis globulis adhaeſio ad fundum inclinatum, gravitatem ſuperans; item ut in aëris bullis minimis. In paullo majoribus, globi, mole ſua diffluentis, complanata et auctior baſis; non tamen ſola: nam bulla etiam complana-

tur, quamquam paullo minus, ut in fluido leviori. Verum, neque major hydrargyri quantitas melius pro libella inferviet, nifi forte puriffimi: nam mediocriter purum difcurfus habebit neque fatis vegetos neque fatis ordinatos, fed mox vitro adhaerefcens et illud quafi veftiens, mox ipfum cuticula veftitum et ab illa impeditum, incaffum fluctuabit. Fortaffe aptius adhiberetur folidus globulus aut cylindrus; fiquidem fatis rotundum et fatis laevem efficere poffis.

EXPERIMENTA.

Paravi bafin tripedem, forma literae Tau, duabus columellis fubftratam, infiftentem tribus cochleis, per capita ipfius trajectis, quarum converfionibus fitus quicunque, ab horizontali non nimium recedentes, illi facile et accurate conciliantur. Situs mutationem ipfae quodammodo cochlearum converfiones ad numeros revocant, quarum una fere decem minutis primis cum viginti quatuor fecundis refpondet. Verum, in plerisque obfervationibus meis, ob multas rationes, hac methodo repudiata, ut et altera quam Lambertus probat, in fe quidem optima, verum in penfili, et ad omnes late circum tremores refpondente, obfervatorio meo, plane incommoda; illam adhibui, ut parvas mutationes, quae in directione telefcopii columellis impofiti contingerent, ex alicujus objecti, fatis remoti, divifionibus aequalibus, earumque fpatiis angulo obfervato competentibus, colligerem. Commode huic negotio infervire poffunt tegularum ordines, alicujus tecti valde remoti; certe earum qualiscunque, ad aequalitatem vergens, collineatio meo fcopo abunde fatisfaciebat.

Columellae, in formam litterae Pythagoricae excifae, in fe recipiunt telefcopium, libere convertendum circa fuum axem. Telefcopio

pio adſtruitur una alterave libella aquaria; cujus itaque converſiones circa eundem axem fiunt, haud quidem ſuum, attamen a proprio proximum. Vel viciſſim libellae *vaſculum in columellis* collocatur, ut in hujus cardinibus *teleſcopii adſtructi converſio fiat. Ope hujus* inſtrumenti, *ut et alterius*, goniometrici, ex circulo *diviſo*, *teleſcopio et* Nonio ita dicto conſtantis, in libellis aliquot, per literas *A*, B, C, D, E, F, G, diſtinguendis, neque peſſimae notae plerisque, neque tamen ex magno numero ſelectis, ſequentia obſervavi.

Libellae A longitudo, praeter ſinus informes, in quos tubus vtrinque productus fuit, ut orificia coaleſcerent, aequat 7, 5 pollices Pariſinos, diameter externus fere pollicis dimidium, bullae longitudo in ſitu vaſculi horizontali $= 0''$, 8. *Diametrorum differentias*, in omni *longitudine*, *vix aliquas mihi viſus ſum ope circini deprehendere*; cum tamen vel nudo oculo, accuratius rimanti, appareat, a forma regulari vaſculum hinc inde deflectere.

Cum eo usque inclinatus fuit tubus vitreus, *ut bulla in alterum* caput *a ſeceſſerit; reclinandus iterum eſt per angulum* 23 minutorum, ubi *in caput alterum* b *redire illam velis:* tantundem ut ab hac parte iterum tranſeat in oppoſitam. Verum, in utroque motu, non ſtatim minimae cuivis inclinationi cedit; ſed in a ad quartum demum aut quintum mutatae inclinationis minutum moveri incipit; in b autem viginti adeo minutorum mutatio fieri poſſe viſa eſt ante, quam a ſede ſua revellatur et motui pareat. *Ubi ſemel avulſa eſt*, non ſtatim uno impetu totum ſtadium abſolvit, ſed per ſtationes, plures, dum ab a procedit verſus medium m, pauciores, dum a capite altero b; in quarum ſingulis novo inclinationis augmento opus eſt, ut ad motum ſollicitetur.

tur. Ubi autem medio propior facta eſt, tum quidem apparet, tubum libellae jamjam eſſe magis inclinatum, quam ad reliquum itineris conficiendum opus foret. Quae res non unice explicanda eſt ex aucta ſenſim, per aſcenſum continuatum bullae, *vel ſi magis placeat deſcenſum fluidi gravioris, celeritate.* Nam idem quoque accidit, ubi bulla prius in medio quievit, ſcilicet, ut minori jam inclinatione opus ſit, quam qua opus fuit ab initio: quae differentia ſex fere minuta *prima aequare* mihi viſa eſt. Ex hac ipſa re apparet, vaſculum, certe illius latus in quo *experimentum capiebam, verſus axem* eſſe convexum. Ratio pa-
Fig. 26. rum diverſa eſt ab illa, quam in Problemate *XI. reddidi. Eſto* a m b libellae latus, bulla fere in medio m conſiſtente, erit tangens d m illius loci horizontalis. Patet, ad levem ſitus mutationem, reſpondentem *ſcilicet aëris ad latera vaſis adhaeſioni*, bullam loco moturam, et arcum m b, *ſive alterum m a, percurſuram eſſe. Verum*, ubi ſemel in locum b pervenit; multo majori ſitus mutatione opus eſt, ut ex b verſus a redeat; nimirum aequali angulo b c d, quem tangens arcus ad b cum horizonte efficit, cum illo ipſo additamento, quod bullae adhaeſio ſuperanda poſtulat. Totus igitur angulus b c d intercedet inter libellae obliquitates, quales eſſe debent, ut *bulla vel ex medio* in caput, vel ex uno capite in oppoſitum, tranſeat. Illud quoque facile intelligitur, ubi cornuum b m, a m, curvaturae diverſae et diſſimiles ſint; inaequales etiam utrinque fore illas inclinationum differentias.

Angulum inclinationis, qualem ſola bullae ad vitrum adhaeſio ſolvenda poſtulat, certum eſt pendere, partim a majori vel minori arcus curvedine, aut in genere a vaſculi figura, a ſuperficiei natura, vi-

tri

tri indole, laterum craſſitudine, partim a liquoris qualitate, bullae magnitudine et aliis rebus. Non nimis parvum eſſe, inde intellexi, quod, circa hujus libellae medium, *inclinationis mutationi* ſatis magnae, quinque minutis *aequali*, *reſponderet* tantum *bullae per* o″, 8 progreſſio. Quod *ſi* itaque, pro ſingulorum minutorum *mutationibus indicandis*, ſcala eſſet adſtruenda, ejus partes ſatis obſervabiles forent, aequales ſcilicet o″, 16. Cujus quidem ſcalae uſus non in eo conſiſteret, ut bulla quaſi per gradus incedere poſſit; verum, quia longum et difficile *eſt procurare, ut bulla in ipſo dato* et ſignato loco motum finiat, hoc commodi haberet, ut, quantum abeſſet ab eo loco, per angulum exprimeretur, correctionis nomine angulo menſurato vel addendum vel ſubtrahendum.

Poſteaquam haec in uno latere obſervaveram, examini ſubjeci latus oppoſitum. In quo deſcribendo ero brevis. In media parte bulla progreditur per o″, 8 pollicis, dum libellae obliquitas per novem fere minuta prima variat. Scalae itaque, ſi qua in hoc latere eſſet conſtruenda, pars minuto reſpondens aequaret *tantum* o″, o9, quod eſt paullo *plus, quam dimidium ſcalae* oppoſitae. Ut bulla ab uno capite in alterum tranſeat, mutatio per 24 minuta requiritur; nempe tantundem, quantum in latere oppoſito. Verum hoc praeter opinionem accidit, ut viderem, in paullo quam haec minoribus iisque ſubitaneis mutationibus, bullam ab initio quidem accelerare curſum, dum libellae medium praetervecta ſit; deinde ſenſim cohibere, neque ad finem perducere, ſed in vaſculi loco, qui huic inclinationi reſpondeat, eundem ſiſtere. Unde mihi ſit veriſimile, hoc latus verſus axem eſſe concavum; aut *forte* vaſculum ipſum non rectum, ſed in hanc partem *flexum* eſſe.

Praeterea, minores insuper sinus et flexus contrarios habere, mihi visum est hoc latus. Etenim obliquitates, ad quas bulla de statione in stationem transibat, subinde in contrarias mutantur, saltim ad priores redeunt, juxta ordinem numerorum + 5, + 3, + 1, 0, — 3, 1, + 2, 0, — 7, — 3, — 7, — 9 — 11 — 13 — 15. Qui numeri ita sunt intelligendi, ut cyphra medium occupans denotet situm medii vasculi horizontalem; reliqui numeri, eorumque signa opposita, inclinationes aut dextrorsum aut sinistrorsum factas. Divisa deinde in partes aequales *libella*, *bulla* in uno latere *consistebat ad sequentes* numeros, a capite b, versus caput a, ordinatos: aequales non ipsis *inclinationibus*, sed illarum mutationibus:

(b) 21, 22, 14, 10, 14, 8, 1 (a)

in *opposito latere*, *item a puncto (b) versus (a), ad hos:*

(b) 12, 18, 10, 5, 5, 2, 0 (a).

Ubi notandum, priores numeros, contra naturam illius conversionis quae bullae promovendae inservit, ab (a) versus (b) crescere; posteriorem autem numerorum seriem non item, *sed secundum* naturam illius conversionis. Quae varietas ostendit, prius introrsum esse convexum, posterius concavum.

Libella B, praeter obturacula, longa est 4″, et crassa 0″, 4; bullae longitudo, in horizontali vasculi situ mensurata, = 0″, 8. Ut a medio transeat in extremum alterum (a), requiritur obliquatio per + 1 minutum; ut in alterum (b), requiruntur — 2 minuta.

Dum in (b) versatur, vasculi obliquitas = — 2′ subito mutanda est per 13 minuta, in oppositam obliquitatem + 11 minutorum, ut bulla

ab

ab hoc extremo transeat in alterum (a); quae mutatio differt ab ista, secundum quam bulla a medio istuc transit, angulo b c d = + 11′ — 1′ = 10′. Dum autem versatur *in extremo (a), obliquitas* + 11 minuto- Fig.26. rum subito *mutanda est* minutis sedecim, in oppositam — 5 *minutorum*, ut bulla ab hoc extremo transeat in alterum (b); quae mutatio *differt* ab ista — 2, secundum quam bulla a medio istuc transit, angulo trium minutorum, qui est angulus a e f.

Motus bullae *satis uniformiter accelerari videbatur.*

In opposito hujus libellae latere observavi haec. Notantibus (a) et (b) eadem capita, quae antea, bulla a medio (m) paullulum progrediebatur versus (b), dum libella inclinabatur duobus minutis; dum *sex, dum duodecim, dum quatuordecim, subinde excitabatur* a priori statione et in novam transibat; donec, ad sedecim minutorum inclinationem, postremo ad (b) pertingeret.

In contrario motu, a media statione (m), vix opus erat inclinatione per duo minuta, ut ad alterum extremum (a) perveniret.

Convenit hoc *latus, cum opposito,* in eo, quod bulla utrinque a medio proclivior sit versus (a) quam versus (b); in hoc autem *differt,* quod ad motum versus (b) jam multo tardior et haesitantior sit, quam antea: hic enim ad decimum sextum demum inclinationis minutum ad metam pervenit, illic jam ad tertium. Id quod in hoc *etiam* tubo aliquam axis curvaturam arguere videtur.

Cum dimidia illius longitudo duos tantum pollices aequet, et nihilo secius inclinationem 16 minutorum ad bullae transitum requirat; patet, scalam in hoc cornu multo minoris debere esse moduli, quam in

altero, aut in latere oppofito; nempe pro fingulis minutis aequalem o″, 11. Divifa deinde vafculi longitudine in partes aequales, bulla in uno latere, ab extremo (b) verfus alterum (a), confiftebat ad hos numeros, *inclinationum mutationibus refpondentes:*

(b) 16, 8, 2, 0, 8 (a)

numeris crefcentibus, fecundum quos bulla ex (b) verfus (a) promovetur, utcunque contrarios.

Ab oppofito latere confiftebat bulla, item verfus (a) progrediens, ad numeros:

(b) 13, 11, 4, 3, 3 (a)

bullae motui convenientes.

Ergo, *quod jam antea fufpicatus eram, in hoc etiam* tubo alterum latus convexum, alterum concavum eft. Nempe axis, ut videtur, ipfe verfus iftud latus, quod fecundo loco obfervatum fuit, in ventrem flexus eft.

Libella C longa eft 8″; craffa hinc in (a) o″, 47, *illinc* in (b) o″, 52, in medio (m) o″, 49; bullae longitudo o″, 6.

In uno latere, bulla, ab extremo (b) verfus alterum (a), in punctis inaequaliter a fe invicem diftantibus, ad fequentes indicis numeros confiftebat:

(b) 16, 15, 13, 12, 11, 11, 9, 8, 7, 5, 4, 0 (a)

in oppofito latere, item a (b) verfus (a), fatis inordinate confiftebat ad fequentes inclinationes:

(b) 4, 8, 9, 10, 12, 0, 1, 3, 6, 8, 5, 0, 3 (a)

Di-

Diviſo deinde tubo in partes aequales, bulla in earum confiniis, hinc inde, ſtatuebatur ad ſequentes numeros: aeque arguentes axem flexum.

(b) 4, 0, 0, 8, 6, 10, 11, 12 (a)

(b) 16, 20, 12, 15, 19, 23, 23, 26 (a)

Libellae D longitudo 4″; craſſitudo in (a) = 0″, 44, in medio = 0″, 45, in (b) = 0″, 46; bullae longitudo = 0″, 6.

Bullae motus valde inordinatus. Quieſcit in uno latere ad inclinationes numerorum:

(b) 13, 10, 8, 7, 6, 5, 4, 1, 7, 9, 11 (a)

in latere oppoſito, ad numeros:

(b) 8, 12, 8, 3, 0, 3, 10, (a)

Diviſa deinde libella in partes aequales, bulla ſtatuebatur ad hos numeros, in partibus laterum oppoſitorum *reſpondentibus:*

(b) 13, 11, 15, 17, 11, 5, (a)

(b) 9, 5, 11, 11, 8, 0, (a)

hi quoque indicant, latus alterum flexum eſſe verſus *interiora,* alterum verſus exteriora.

Libella E longa eſt pollices 36; craſſa in (a) 0″, 38, in (b) 0″, 43; bulla aequat 0′, 7.

In *medio* lateris, quod examini ſubjiciebam, puſtula quaedam, aut vitri impuritas, in ſuperficie tam externa quam interna protube-

 rans,

rans, nullo modo permisit, ut bulla ibi consisteret. In reliquis partibus, aequaliter divisis, ad sequentes numeros consistebat:

(b) 0, 2, 2, 4, 3, 9, 14, *, 25, 21, 29, 30, 32, 28, 30 (a)

in opposito latere reperti sunt numeri:

(b) 18, 15, 10, 11, 15, 8, 5, 14, 2, 8, 8, 0, 4, 0, 4 (a)

Numerorum series, in hoc praecipue latere toties inversa et in oppositas partes vergens, clare ostendit, quod jam aliae observationes paullo obscurius ostenderant, *scilicet multiplices et contrarios*, in Fig. 27. uno eodemque vasculi latere, flexus et sinus. Nam ubi *latus aliquam* figurae 27 similitudinem habeat, facile intelligitur, stationibus a, b, c, d, e, f, g, h, i, ad aequalia intervalla dispositis, aut utcunque demum assumtis, *fieri posse, ut curvae tangentes mox paralleli, mox in easdem, mox in diversas partes varie inclinati, illis stationibus* contingant. In qua vero statione axis vasculi sit parallelus stationis *tangenti*, hoc est, horizonti; aut utrum rectus sit, an quomodocunque flexus; vel utrum omnino aliquis sit? haec omnia in medio sunt relinquenda.

Alia observatio est, bullam in hujus lateris medio facillime quieti traditam fuisse, verum non tam facile ab illa excitatam: opus enim fuit mutatione per 18 minuta, ut per dimidii pollicis spatium progrederetur. Ubi autem semel digressa erat, motu citatissimo hinc inde diffluebat. Quod sane arguit, in lateris hujus medio, cavum aliquod angustum nodo *adversi lateris*, de quo dictum antea est, uti in freto aliquo sinum promontorio, opponi.

Libellae F, egregie elaboratae et vitri politura correctae, emtae in ipsa cel. artificis supra laudati, Ed. Nairne, officina, copiam mihi

fe-

fecit conjunctiſſimus Collega Lichtenbergius. Vaſculi longitudo, quatenus a pyxide cetera cuſtodiente nudum eſt, 2,6 digitos aequat, diameter exterior 0″,7, bullae longitudo 1″,6, ejusdemque latitudo 0″,4; hinc bulla per *digiti fere ſpatium* diſcurrit; quod, in uſus experimentorum meorum, ſcala inſtruxi, in partes decem diviſum. Verum, cum poſtremae utrinque vaſculi portiones, capitibus vicinae, jam nimis abrupte contrahantur: a cenſu removendae erunt, in vaſculi forma exploranda, quatuor ex iſtis ſcalae partibus, et *factae* ad ipſas duae primae et duae ultimae *obſervationes*. Reſpondebant autem *bullae* progreſſibus, per ſpatia naturali ordine creſcentia, ſubjectae his numeris inclinationes, in minutis ſecundis expreſſae, quarum differentias tertia ſeries exhibet:

0,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
0,	507,	585,	624,	651,	679,	698,	725,	764,	811,	909
*	*	0,	39,	27,	28,	19,	27,	39,	*	*

Ergo, in mediis vaſculi partibus *conſiſtente bulla*, *mutata*, per viginti *et quod excedit minuta ſecunda*, *inclinatio* jam a progreſſu *bullae* ſatis luculento, *ſcilicet per decimam pollicis* partem facto, excipitur. Progreſſio per ſenas ſcalae partes pertinet ad inclinationem aequalem 178 minutis ſecundis, ſeu tribus fere minutis primis. Hinc, ſi latus vaſculi fuerit circuli arcus; hujus radium 75 pedes aequare neceſſe erit. Quae res, conſiderata obiter, tantillum organum ad perpendiculi, totidem pedes longi, dignitatem videtur evehere. Niſi quod bulla neque tam diſtincte terminatur, neque tam certa lege movetur, quam *filum* tenſum. Ceterum haec libella motibus ſatis ordinatis, et ad parvas quoque inclinationes paratiſſimis, quamquam ob figu-

figuram vafculi convexam non nimis magnis, praedita eſt: neque ulla ex vulgo libellarum, quas examini ſubjicere mihi contigit, huic comparabilis.

Quandoquidem autem, quod in gigantum anatomia futurum eſſe nonnemo ſuſpicatus eſt, ut ex cerebri fabrica, craſſiori ſcilicet filo paullo rudius elaborati, animae ſedes et commercium manifeſtius deprehendatur, in hoc quoque negotio uſu venire credibile ſit, nempe, ut in vaſe majori, ampliori et craſſiori, tum ipſam formam quam vitri maſſa aſſumſit, poſſis accuratius rimari, tum omnis generis naevos, qui aut in genere illam mutent, aut ſpeciatim ad libellam uſurpati ineptiorem reddant, facilius detegere: non abs re fore putavi, ſi experimenta inſtituerentur in tubo multo majori, quam qui pro libella adhiberi commode poſſit. En! ejusmodi tubi menſuras, circino captas.

Longitudo tubi G, praeter obturacula, aequat 34″, 2. *Craſſitudo*, vel amplitudo, non ſolum in diverſis partibus varia eſt; ſed et quaelibet ſectio transverſa, ſeu baſis, ſigillatim ſpectata, minores et majores diametros habet et a circuli figura manifeſto recedit. Quod oſtendit ſequens tabella.

			Vitri craſſitudo		
In capite craſſiori (b)	Diam. major	externus = 1″, 11	= 0″, 34	Differentia diametrorum	extern. = 0″, 04
		internus = 0″, 77			
	Diam. minor	externus = 1″, 07	= 0″, 35		intern. = 0″, 04
		internus = 0″, 73			
In capite graciliori (a)	Diam. maj.	extern. = 0″, 87	= 0″, 35	Different. Diametr.	extern. = 0″, 02
		intern. = 0″, 52			
	Diam. min.	extern. = 0″, 85	= 0″, 35		intern. = 0″, 02
		intern. = 0″, 5			

Ce-

Ceterae tubi craſſitudines, ad ſextum quemque pollicem, in externa ſaltim ſuperficie menſuratae, inter maximas et minimas mediae, additis utriusque baſis mediis *diametris, iſthanc ſeriem* conſtituunt:

1″,09; 0″,95; 0″,80; 0″,79; 0″,80; 0″,86

earumque differentiae hanc:

0″,14; 0″,15; 0″,01; 0″,01; 0″,06.

Unde patet, maximam contracturam neque vaſis medium occupare, neque extremum. Tum *autem ordinatarum, ad paria intervalla captarum, differentiae oſtendunt*, curvam contrarios flexus habere. Nam quod ſecunda major eſt ac prima et tertia, haec res oſtendit, eam curvae partem verſus axem eſſe concavam; et quod tertia et quarta differentia *minor eſt quam ſecunda et quinta, hoc indicio eſt, hanc partem curvae verſus axem eſſe convexam. Et ſane debuit vitri maſſa*, dum vaſculum, ab initio globi forma conflatum, deinde in hanc fiſtularem produceretur, pro varia ducentium manuum celeritate, aut ſenſim rigeſcentis materiae in diverſis partibus varia ductilitate, in ſuperficiem tam varie ſinuatam indureſcere.

Experimenta hydroſtatica, in hoc tubo capta, eandem rem confirmant. Diviſo in duodecim partes aequales, bullam primo minorem, deinde ſenſim majores, ad ſingulas diviſiones conſtitui, obſervatis ubique tubi inclinationibus, quas jam ſigillatim exponam.

Bulla 0″,8 longa haerebat in iſtis punctis, ab uno latere, ad inclinationes his numeris reſpondentes:

(a) 3, 10, 10, 13, 21, 26, 25, 16, 38, 28, 38, 33, 30 (b)

ab altero latere erant numeri:

(a) 3, 5, 5, 11, 3, 4, 11, 23, 17, 24, 22, 32, 41 (b)

 Bulla

Bulla 1″,3 longa, in iisdem lateribus oppositis, haerebat ad hos numeros:

(a) 0, 8, 9, 15, 26, 22, 21, 20, 36, 27, 34, 31, 26 (b)
(a) 4, 8, 10, 13, 1, 11, 17, 24, 16, 24, 27, 28, 42 (b)

Bulla 2″,75 longa, in his item lateribus, duabus autem stationibus, prima et ultima, ob bullae magnitudinem jam insigniter auctam, cessantibus, dabat hos numeros:

(a) 7, 9, 9, 21, 21, 18, 20, 32, 28, 33, 29 (b)
(a) 10, 12, 18, 9, 11, 20, 26, 21, 29, 31, 35 (b)

Bulla, in angustiori capite tubi horizontalis longa 9″, in laxiori 10″, sequentes indicavit numeros:

(a) 30, 38, 39, 43, 42, 46, 49, 52, 51, (b)

In horum observatione sequentia notatu digna videbantur. *Primo*, numerorum instrumento insculptorum ordo is est, ut, dum libella cum ipso Nonio convertitur dextrorsum, numeri procedant; dum sinistrorsum, retrogradi sint. Hinc, ubi bulla a dextris versus sinistram promovetur secundum libellae latus, quod fit per dextram conversionem, numeri procedunt; ubi autem bulla a sinistra versus dextram promovetur secundum libellae latus, quod fit per sinistram conversionem, numeri retrogradi sunt. Quod si igitur conversio modica mox fiat dextrorsum, mox sinistrorsum, bulla in eodem libellae latere ibit et redibit. Si conversio ultra dimidium circuli extendatur, bulla procurret in uno latere, et recurret in opposito. Hac quidem ratione hactenus usus fui; et consequens erat, ut numeri vel crescerent in itu ab (a) ad (b), aeque ac in reditu a (b) ad (a), vel in utroque decrescerent, prout capita (a)

(b)

(b) ab initio conſtituta eſſent dextra aut ſiniſtra. Eadem quoque ratio obtinebat in bullae ſtationibus, ubi libellae latera interiora aut recta eſſent aut concava. Nimirum, *ut, ſi numeri ſtationibus* reſpondentes creſcerent in itu *ab (a) ad (b)* unius lateris, *creſcerent etiam in* reditu a (b) *ad (a) oppoſiti* lateris; aut in utroque ſimiliter *decreſcerent: prout* nempe bullae promovendae ordo poſtularet. Verum in latere convexo reſpectu ſtationum contrarium accidit. Ergo ubi numeri in ſtationibus ab (a) ad (b) in uno latere creſcunt, *et in oppoſito* a (b) ad (a) *decreſcunt, aut viciſſim; haec res indicium praebet, alterutrum latus* verſus interiora eſſe convexum. Utrum autem iſtud ſit, a numerorum ordine, qualem bulla promovenda requireret, facile concluditur. Ubi autem numeri in ſtationibus aeque vel creſcunt in itu ac reditu, vel de*creſcunt, ſic tamen, ut ordini, quem bulla promovenda requireret,* contrarii ſint; *colligitur,* latus utrumque introrſus convexum eſſe.

In experimentis autem libellae G, haec ratio non amplius obtinet, verum contraria. Hic enim, peculiaris *commodi cauſſa, poſtquam* bullam *per ſtationes ſuas* ab (a) *verſus* (b) perduxeram in uno latere, non reducebam in altero *latere* a (b) verſus (a), itidem per ſtationes ſuas; verum convertebam libellam in cardinibus ſuis, circa proprium axem; et, latere oppoſito jam ſumma occupante, eadem Nonii converſione bullam nunc quoque, per ſtationes prioribus eodem ordine reſpondentes, ab extremo (a) ad oppoſitum (b) perducebam. Hinc ubi numeri ab (a) verſus (b) utrinque vel creſcunt, vel decreſcunt; non alterutrum latus introrſus convexum eſt, ſed vel vtrumque, vel neutrum. Numeri obſervati omnes haud obſcure creſcunt ab (a) verſus (b); qui tamen, ubi bulla promovenda eſt, debent decreſcere: hinc oppoſita

 libel-

libellae G, latera interna, quoad flexum principalem, convexa esse concluditur.

Secundo loco notavi, bullam in multis partibus aegre quiescere; in aliis facillime; esse denique, ubi adeo haereat. Ratio hujus rei saepe latebat in sinu aliquo inobservabili, saepe palam deprehendebatur in vitri aliqua pustula, aut in sordibus exstantioribus. Observavi enim modicas aliquot pustulas, ad quas offendens bulla tam obstinate haerebat et obnitebatur, ut ad sextum demum, aut decimum, inclinationis minutum illas, saltu quasi facto, superaret.

Tertio loco observavi, in universum majorem bullam difficilius statui, quam minores. Neque hujus rei ratio in obscuro est. Quid, quod tres et amplius, ut videtur, caussae in idem conspirant. Prima repeti potest a parvis sinubus, aut sordibus, quae bullae minori fere ubique obviae, eique sistendae pares sunt, cum a majoribus facilius superentur. Alteram, magis universalem et constantem, praebet lateris totius convexa figura, in qua minima tantum pars horizonti utcunque parallela esse potest, sedemque stabilem bullae tantum minimae praebere: major bulla utrinque in partes devexiores protenditur, in quibus illa, ad minimos motus, in lapsum (si quidem fas est, haec vocabula de ascensu usurpare) praeceps est, nec nisi magnis, in contrariam partem, inclinationibus a cursu accelerato retrahitur: verum hae ipsae inclinationes paullo post caussa exsistunt, ut in contrarium ruat. Tertia ratio in liberiori fluidi oscillatione latet, cui major bulla majus spatium praebet. Sane enim vasa patula, fluido plena, in aliquo hypomochlio difficilius statuerentur, quam si eadem clausa essent, aut angusto tantum ore paterent. Addo quartam caussam, fortiorem

aëris

aëris exigui, in bullam collecti, ad vasis latera attractionem, qua fit, ut bullae minimae in vasis adeo fundo et parietibus haerere possint, majores non item. Ergo, *ceteris paribus, major bulla* citatius fertur, ad motum *proclivior est, et in* aequilibrio *difficilius constituitur*, quam minor.

De tangentium, ad respondentes partes laterum oppositorum, varia divergentia vix est ut experimento quaeratur, cum in plurimis tubis vitreis, quos tentavi, *vel nudo oculo, aut digitis attrectantibus, manifesta fit.* Quo tamen de illa varietate certius aliquid constaret: experimenta cepi, praeter libellam F, non meam, et pyxide sua tectam, in reliquis omnibus.

*Ac primo quidem in tubo G, adhibens bullam modicae magni*tudinis, ab angusto orificio (a) versus patentius (b), inveni ad intervalla aequalia talem:

25′, 26′, 28′, 26′, 28′, 7′, 6′, 8′, 2′.

Numeri, versus (b) parvi, arguunt latera in his partibus introrsum concava, quod jam ex mensuris circino captis collegeram.

In tubo E, anguli, a tangentibus comprehensi, hoc ordine procedebant ab (a) versus (b):

15′, 2′, 7′, 2′, 7′, 11′, 5′, 22′, 28′, 23′, 25′, 24′, 23′.

Ubi, si a primo numero recedas, reliqui non obscure crescunt: id quod convenit in tangentes curvarum, convexa sibi invicem opponentium, earumque arcus a contactu longius recedentes.

 Li-

Libellae D, ex ſuperioribus obſervationibus earumque numeris, ad quos bulla, in reſpondentibus oppoſitorum et aequaliter diviſorum laterum partibus, conſiſtebat, ſequentes tangentium anguli emergunt, aequales ſcilicet illorum angulorum differentiis:

(a) $5'$, $3'$, $6'$, $4'$, $6'$, $4'$, (b).

Libellae C, ex ſuperioribus obſervationibus, colliguntur anguli a tangentibus intercepti:

(a) $14'$, $12'$, $13'$, $13'$, $7'$, $12'$, $20'$, $12'$ (b).

Libellae B, ex allegatis ſupra obſervationibus, anguli convergentiarum hi ſunt:

(a) $5'$, $-3'$, $-2'$, $-3'$, $+3'$ (b).

Libellae A, item ex allegatis jamdum numeris:

(a) $1'$, $6'$, $9'$, $5'$, $4'$, $4'$, $9'$, (b).

Corollaria.

Ab his experimentis conſequi videntur haec: Primo, multo difficilius eſſe, quam vulgo creditur, aut ipſe putaveram, vaſculum vitreum reperire, quod, ſine politura, libellae ſit idoneum. Cum in omnibus, quae ad examen vocavi, non dicam nullum, ſed ne minimam quidem ullius portionem deprehenderim, quae non formae vitio et ceteris naevis fere omnibus laboraret.

Secundo, vitia non ſolere eſſe mediocria, quae diſſimulare, vel in quibus connivere poſſis; verum ingentia. Ut ſi quis cylindrum ſeſe nactum eſſe ſperet, et, hac fretus fiducia, latera oppoſita promiſcue uſur-

usurpet, quae tamen multis minutis a parallelismo aberrent. Aut si saltim latera pro rectis habeat, quae adeo sint curva, ut dimidio gradus deflectant.

Tertio, *multum* interest, ut bulla ad amussim *statuatur suo loco*. Nam ubi hoc paullo remissius curatur, ut solet fere ob oscillationis taedium; fieri potest, ut vel minima bullae progressio a suo loco, aut digressio in aliud latus, pertineat ad magnam situs mutationem. Neque hac in re ullus scalae, *in partes aequales divisae*, *usus erit*, *aut ulla cautio*, *nisi postquam singula* et minutissima spatia cum ipsis observationibus collata, et in indicem inclinationum relata fuerint.

Quarto, non minus interest, ut bulla aliquamdiu in sua statione *quieverit*, *antequam illius indicio vtamur*. *Saepissime enim fit*, *ut ab* initio tam moveatur lente, ut pro stationaria eam facile habeas, aut vix dignoscas in utram partem fluat; cum interim libella a debito situ adhuc satis remota sit.

Quinto, *tubus vitreus diu multumque*, *et ab omni parte*, est examinandus, antequam in *libellam* adhibeatur aut omnino reprobetur. Fieri enim potest, ut in uno latere, aut in aliqua lateris parte, multo sit melior, aut etiam pejor, quam in ceteris: ut hinc inde *vitio* aliquo laboret, in se vix observabili, ratione effectus magno; cetera bonus sit. Ubi maxime referet, partes bonas a proximis malis quam *diligentissime* internoscere. Nam *sine omni examine libellam operi* adhibere, vel ita apud se statuere, examinis *laborem*, qui a nobis esset suscipiendus, *parva* pecunia redemtum et in artificem translatum esse, hoc quidem nimis esset stultum, quam ut ejus suspicio in quemquam *cadat*.

Sexto.

Sexto. Si, quod celebris et ingeniosissimus artifex, Branderus, de suis libellis profitetur *f*) fieri vel omnino, vel sine summo ac difficili labore possit, ut vasculi interna superficies ad eam rectitudinem et aequalitatem poliendo perducatur, quae unius adeo minuti secundi inclinationem, bullae progressu, manifestet; plurimum, fateor, in hac re praestitum et potioribus instrumenti vitiis obviam itum est. Verum, cum ipse vitris poliendis manus saepissime admoverim, et sciam, quam sit difficile, superficiem, corporis licet in aperto positi et neutiquam impediti, ex sententia nancisci vel planam, vel ad praescriptum curvam, deinde autem sine omni labe aut figurae detrimento eandem perpolire; vereor, ut hoc fieri omnino possit in cylindri interna superficie. Deinde, si vel maxime recta effici possit, bulla tamen non videtur ad illam magis in ancipiti versari, quam ad superficiem convexam. Ad hanc autem, nec obscure quidem talem, haerere posse in inclinationum mutationibus, minuto secundo multo majoribus, saepius expertus sum.

Septimo. Utrum formae in vasculo vitreo mutatio, qualis a calore et frigore accidit, libellae fidem mutare possit, nec ne, in medio relinquam. Hoc autem observavi, ita comprimi posse ab armillis, si quarum ope telescopio jungitur, dum in has veluti compedes insertum paullo arctius constringitur, ut bulla in istis faucibus manifeste teneatur.

Octavo. Si quid sperandum est, praeter id quod jam praestitum est, a vitrorum politura, ad libellam perficiendam: multo videtur aptior plana, aut sphaerica superficies, quam cylindrica. Illa enim, in pari perfectionis gradu, sine dubio parabilior est, insuper autem hoc habet com-

f) Lamberto interprete. l. c.

commodi, ut non lineae solum, sed plani, situs horizontalis, una observatione ad eam exigatur. Nihil etiam impedit, quo minus uterque pyxidis fundus ex vitri lamina *polita fiat, et sic, itidem* ut in cylindri lateribus, *observationes in basi* opposita *respondentes instituantur.* In hanc itaque, si quid preces meae valent, artifices *velim potissimum* incumbant: in hac quaerant praecipue commodas et exactas pyxidis conclusiones et apertiones, vitri, sine nimia impensa politiones, pedis autem, ad vitreae laminae superficiem *respondentes, temperaturas.*

Postremo, omnibus rite perpensis, equidem nolim, in negotio alicujus momenti, libellae hydrostaticae, quales vulgo esse solent, fidere. Maxime, cum non desint instrumenta dubio procul certiora, aeque *simplicia et parabilia, etsi forte ad usum promiscuum et extemporaneum* paullo minus expedita. Inter quae primus locus deberi videtur libellae hydrostatico-catoptricae; in cujus rationes alia occasione inquiram.

OBSERVATIONES ASTRONOMICAE

PER ANNVM 1772. ET 1773.

AD

SITVM HANNOVERAE, OSNABRVGI ET STADAE DETERMINANDVM INSTITVTAE,

IN CONSESSV SOC. REG. SCIENT.

ENARRATAE

D. XIV. DECEMBR. MDCCLXXVI.

A

G. C. LICHTENBERG.

Obſervationes aſtronomicas, quas jam ante quinquennium habui, examini Veſtro, Socii ſpectatiſſimi et Auditores honoratiſſimi, nunc ſubjecturo mihi, duo potiſſimum ſunt a vobis petenda. Primum, ut, quae nunc ad Sociorum conſeſſum ampliſſimum relaturus ſum ſocius, me peregiſſe memineritis nondum ſocium, neque opere hoc, quo me ad *Societatis Veſtrae* honorem paravi tantum et quodammodo exercui, quaſi perfecto artis ſpecimine me nunc Vobis adprobare velle credatis. Deinde, ne omnia, quae Vobis traditurus ſum, conſideretis tanquam nunc mea; ex quo enim illas obſervationes inſtitui, tum ipſe uſus, tum cum Aſtronomis colloquia meliora me docue-

cuerunt. Meis igitur conatibus mixtos videbitis conatus quodammodo alterius, qui, modo Vos habeat errorum fuorum lenes judices ac benignos, accufatorem vel *me habebit. Ingenue* enim fatear, me nunquam has *obfervationes* Vobis traditurum *fuiffe, nifi,* quo maximam partem deftitutae funt, tanquam mere *aftronomicae confideratae*, valorem finis adderet iterum, quem mihi vel his qualibuscunque conatibus obtinuiffe et perfuafum habeo, et vobis perfuadere poffe confido. Praeterea et alia me moverunt ad haec Vobiscum communicanda: in Obfervationibus *aftronomicis, inftrumentis non adeo magnae molis inftitutis, errores facilius* committuntur, et major faepe eft inter illas difcrepantia, quam cogitare poteft, qui aut veritatem hac via nunquam ferio quaefivit, aut certitudinem et valorem obfervationum ex dogmaticis adfertionibus et fiducia, cum qua quidam *obfervatores fuas enarrant, aeftimare confuevit. Facile eft errare,* de errore *judicare non item. De errantis culpa ex effectu* aut fimplici aut in numerum quemcumque integrum ducto vulgus judicat, hujus generis hominum communi vitio, aliorum defectus, ubi apta menfura non datur, facile in majus ac pejus aeftimantium. Juftiores funt mathematici. Norunt enim, errores *abfolutos faepe* fractionibus, *probabilitatis errandi veris menfuris,* multiplicandos effe, ut *habeatur* culpae quantitas, et errorem magnum alias, refpectu tamen errantis aut modicum aut fere nullum effe poffe. In extremis a paucis contra has regulas peccatur, in medio a plurimis, et faepiffime, quia in re difficili et quafi injudicata, ut fua quemque impellit indoles, fic judicat, in contrarium et vehementer. Quumque porro, quem folum oforem habet ars, eum et interdum habeat certitudinis fuae ac perfectionis aeftimatorem egregie feverum, ignorantem, Vobis haec tradenda effe cenfui, ut judicibus intelligentibus aeque ac juftis, quorum mecum, fentientium, et praemio erit adprobatio et auctoritas patrocinio.

Sub finem anni 1771, quum Clementiſſimi Regis juſſu mappa geographica accuratior Electoratus Hannoverani Ducatusque Osnabrugenſis ab architectis militaribus regiis pararetur, mihi, ut ſitum urbis Hannoverae et Osnabrugi obſervationibus aſtronomicis determinarem primo mandatum; quibus addita deinde eſt, ſuadente Illuſtriſſimo Dno. A BREMER, Regis a conſiliis intimis, harumque ſcientiarum fautore aeque ac judice perſpicaciſſimo, Stada, inter boreales quippe harum regionum urbes maxime notabilis, et ob ſitum huic fini ideo apta, quod tunc quatuor punctorum maxime diſſitorum et regionum deſcribendarum quaſi terminorum ſitus notus reddebatur, Hannoverae verſus ortum, Osnabrugi occaſum, Stadae ſeptentrionem, et Gottingae denique auſtrum verſus.

Inſtructus eram Quadrante, cujus radius eſt duorum circiter pedum, Londini a Siſſono, Horologio aſtronomico a Kampenio noſtro facto et Tubo Dollondiano excellenti duorum pedum et dimidii, diametros objectorum ſexagies circiter augente, mihi a Perill. Dno. ab Hinuber, Regis a Conſiliis Legationum, benigne commodato, quo omnes Immerſiones et Emerſiones Satellitum Jovis infra recenſendae a me factae ſunt.

Quadrans nitidiſſimus, duobus Tubis altero fixo et mobili altero achromaticis a Dollondio ipſo factis inſtructus eſt. Eſt illi praeterea circulus Azimuthalis, cui diameter unius pedis, Quadranti in planum meridiani, ubi mutatus fuerit illius ſitus, expeditius reponendo inſerviens. Fulcro ſuo ſatis firmo ac bene compacto ita affixus eſt, ut parvae tam plani Quadrantis a plano verticali, quam penduli a puncto deviationes, ſine praevia cochlearum pedis fulcri mutatione facillime corrigi poſſint, quod in obſervationibus altitudinum correſpondentium ſummi uſus eſt. Angulum Quadrantis, quem in Campo prope Stadam cum amico Iſenbart Regiae cohortis architectorum militarium praefecto, ſingulari oculorum acie gaudente et in his obſervationibus exercitatiſſimo, ſumma cum circumſpectione examinavimus, $1\frac{1}{2}$ part. micrometri qua-

quarum una 4 circiter minutis ſecundis reſpondet, recto minorem tantum invenimus, qui error quum intra limites errorum hic cadere cenſendus eſt, negligi merito *poterit. Eſt et* motus Tubi arcui concentricus, et cochlea *micrometri* proba, de cujus *examine infra.* Sed vellem, *ſicut* laudandae omnino mihi ſunt hujus *quadrantis partes* modo enumeratae, et commendare poſſem diviſionem et parallelismum Tubi: Sed cuilibet accuratius haec inſpecturo, apparebit, Siſſonium non leviter ſaepe hallucinatum fuiſſe, *ſicut* multoties repetito examine illarum diviſionum, *in quibus errorem ſuſpicabar, extra omne dubium poſui. Non ſuperfluum* erit hic meminiſſe, me non ſolum diviſiones Limbi omnes cochlea micrometri examinaſſe et variis modis inter ſe comparaſſe, ſed et illos in campo modo dicto cum Tangente quindecim graduum ad radium ter mille, ducenos et quatuor pedes *longum erecta contuliſſe. Longum eſſet ea hic enumerare,* et a praeſenti *tractatione ideo alienum, quia obſervationum,* quas vobiscum communicaturus ſum, fides non a Limbi diviſionibus pendet. Verumtamen quum Siſſonum, Virum non parvi nominis, hallucinationis accuſaverim, pauca tantum exempla adferam, non a baſi iſta Stadenſi repetita, ſed quae mihi experimenta *ſuppeditarunt, quae* facile et *quotidie repeti poſſunt, quum Quadrans,* de quo mihi ſermo eſt, in *Obſervatorio noſtro nunc adſervatur.*

Pone e. g. A eſſe arcum 5 circiter graduum, p particulam micrometri, inveni arcum

$90^\circ - 85^\circ = A$
$85 - 80 = A + \frac{2}{5}\,p$
$80 - 75 = A - p$
$75 - 70 = A$
$60 - 55 = A + p$
$55 - 50 = A - 3\frac{1}{2}\,p$ tripl. exam.
$50 - 45 = A$
$45 - 40 = A - 5\frac{1}{2}\,p$ quadrupl. exam.
et cet.

imo in ſubdiviſionibus graduum errores ſaepe inveni, qui a quolibet vel nudo oculo detegi poterant. e.g. intervallum inter $-4^{\circ}\ 10'$ et $-4^{\circ}\ 20'$, loco $10'$, quibus aequale eſſe deberet, continet tantum $9'\ 37''$. Errorem huic aequalem in toto quadrante non amplius quidem vidi; ſed minores, at magnos tamen, plurimos.

Deviationem Axis Tubi a plano Quadrantis, ope alius tubi ad explorandum parallelismum planorum inter ſe et linearum cum planis aptum (Lunette d'Epreuve) a Baumanno noſtro fabrefacto, inveni $= 1 - \frac{1}{60}$ Revol. cochleae micrometri ſ. $3'\ 53''$ circiter productusque planum Quadrantis a parte limbi ſecaturus eſſet. De modo ſatis vulgato huic defectui ope rotularum axiculis ſurſum deorſum mobilibus inſtructarum medendi, ubi ſemel innotuit, artifex non cogitavit.

Alii hujus Quadrantis vitio, ab elaſticitate Crucis fulcri cui appenſus eſt, originem ducente, quo nempe pendulum ad punctum accurate diſpoſitum, ubi tubi ſitum mutaveris, a puncto recedit, et quo inſtrumentum noſtrum ad obſervationem ſtellarum verticalium plane inutile reddebatur, quia tunc pendulum removeri debet, medelam attuli, alio pendulo in parte quadrantis averſa adplicato. Machinula, qua pendulum hoc poſterius anteriori reſpondens reddi facillime poteſt ope laminae mobilis punctulis plurimis inſtructae, ex mente mea conſtruxit Panniſonus egregius artifex Hannoveranus.

Vitia inſtrumenti ſupra recenſita, quae diu latere non poterant, me moverunt, ut ad methodum determinandi latudines, quam Abbas Hell Wardoehuſii et Niebuhrius in Arabia aliique adhibuerunt, ſtatim confugerem. Et quidni Geographi eam imprimis eligant, coelumque tot ſummorum virorum vigiliis, ut ita dicam, in gradus minuta et ſecunda diviſum tanquam diviſorium mechanicorum conſiderent, cujus adminiculo ſua inſtrumenta dividant? De methodo ipſa utpote

pote vulgatissima, nihil dicam, sed quia illam adhibentis micrometrum accuratius nosse interest, quaedam circa examen cochleae erunt praemittenda observationibus. *Antequam valorem* revolutionis cochleae determinarem, *pars illius* maxime aequabilis *eruenda erat*, quod hoc modo peregi. In illa Limbi parte quae infra initium *divisionum* vacua erat, circino fidele arculos subtilissimos duxi ita, ut alia lineola, quam in lamina Nonnii prope indicem eodem instrumento duxeram, ad illos admoveri eorumque distantia ope cochleae micrometri mensurari posset. Simul autem, *quo ista pars aequabilis, ubi semel innotuisset, et postea facile* inveniri posset, duo punctula confeci, alterum in frusto per quod cochlea se penetrat firmando ad Limbum tubo inserviens, et in Nonnii lamina alterum. Horum punctulorum distantiam metitus sum circino, et quam inveni distantiam tum *arculorum tum punctulorum isti Cochleae parti respondentem sequens* tabula *continet*, *illam in partibus sexagesimalibus* Revolutionis cochleae, hanc in digitis pedis anglici illiusque partibus centesimis.

dist. punctul.	distantia arculorum in part. microm.
1, 28	27 —
1, 22	26½
1, 21	26
1, 18	26
1, 16	26
0, 92	26½
0, 80	26
0, 37	26

Ex

Ex his apparet, quam aequabilis ſit cochlea in punctulorum diſtantia 1, 22 dig. anglici non excedente neque minore 0, 37. Extra hos limites minus ſibi conſtantes inveni revolutiones, et prope apicem interdum cochleam per ſubſultus moveri. Inventis itaque hac ratione et parte cochleae maxime aequabili et diſtantia punctulorum illi reſpondente, ubi obſervatio facienda erat, facile omnia ita diſponi poterant, ut angulus hos limites non ſuperans ſumma cum accuratione menſurari poſſet, notis nempe et Revolutionum et particularum valoribus in gradibus circuli et illorum partibus, in quos tribus modis inquiſivi. Primo ope baſeos ſupra dictae: Tangenti enim 10 minutorum exacte reſpondebant $2 + \frac{32\frac{1}{2}}{60}$ Rev. quas ſignis magis commodis in reliquis obſervationibus ita notabo: $2\,R + 32\frac{1}{2}\,p$. Nunc autem ſit diſtantia Lentis objectivae a tigillo tangentium $= d$ a filis micrometri $= \delta$; x quantitas, quae reſpondet totidem revolutionibus reſpectu diſtantiae infinitae erit $x = \frac{(d + \delta)\,10'}{d}$ in noſtro caſu $= 603''$, 74, et ideo ſine errore notabili $R = 3'\,57''$; $p = 3,95$. Secundo ex operoſo examine totius Limbi per cochleam conſtitit gradui ex omnibus medio reſpondere $15\,R + 10,54\,p$, et $p = 3,95$.

Tertio idem fere p ſcilicet $= 3,97$ deduxi ex diametro Solis verticali, quam in tranſitu per meridianum menſuravi, habita ad refractionem et mutationem altitudinis reſpectu. Sed quia inter obſervandum Azimuthum Quadrantis conſulto mutaveram ob ſitum fili horizontalis tum paullulum erroneum, hujus obſervationis cum ante dictis congruentia oſtendit praeſtantiam fulcri noſtri quadrantis, cujus axis ſeu arbor ope libellae illi adfixae ſine magno negotio in ſitum verticalem quam accuratiſſime collocari poteſt.

Obſer-

Obſervationes ſelectae pro Lat. Hannoverae a).

α Draconis cum γ Bootis comparavi ſex vicibus et differentias diſtantiarum a vertice inveni ſequentes

1772.	23. Aprilis	39 part
	3. Maji	40 —
	7. Maji	38, 25 —
	10. Maji	37, 50
	24. Maji	40, 75
	2. Junii	4, 0 p.
		235,50

Diſtantia media 39,35. = (3″,95). 39, 25
= 2′ 34″,9

Declinatio α Drac. red. ad tempus obſervationis mediae	65°	28′	7″,3
	aber.	—	1″,0
	nut	+	4, 4
		+	3, 4
declin. apparens	65	28	10, 7
Declin. γ Bootis red. ad tempus obſerv.	39	18	56, 7
	aberr.	—	4, 8
	nut.	+	5, 1
		+	0, 3
Declinatio apparens	39°	18′	57″0
Differentia Declin. calc.	26°.	9′	13″,4
Differentia diſtant. a Zenith. obſ.		2	34, 9
Summa =	26	11	48, 3
Summa dimid.	13	5	54, 1
Declinatio α Draconis	65	28	10, 4
Altitudo poli Hannov. =	52.	22.	16, 3

d.

a) Ex obſervationibus pro Latitudinibus paucas tantum hic tranſcripſi et quae ſine diviſionum Limbi cognitione et fieri et dijudicari poterant. Eas ſelegi

d. 19. Jun. 1772.

Differentia inter α urſae min. et α Ophicuhi
= 1 R + 23 p. = 5′ 27″

Declin. α urſae min. ad Temp. obſerv. red.	88.°	5′.	23″	
aberr.	—		19,	5
nut.	—		1,	8
	—		21,	3
Decl. app. α urſ. min.	88°	5′.	2″.	
Declin. α Ophiuchi	12°	44′	31″	
aberr.	—		11,	9
nut.	+		8,	9
	—		2	4
Declin. apparens	12.	44′	28,	6
Lat. Hannov. inde deducta	52°.	22′.	26″	

d. 25. Junii 1772.

Diſtantia β Drac. a Zenith ope cochleae determinata, correcta = 8′ 42″ Limb. Occ.
d. 29. Ejusd. menſis diſtantia ejusd. corr. = 4′ 9″ Limb. Or.

Summa	12	51	
Summa dimid.	6	25	
Declin. β Drac. initio anni 1772.	52°. 28′.	30″	
aberr.	—	0, 6	tempore obſerv.
nut.	+	3″	tempore obſerv.
Var.	+	10, 5	tempore obſerv.
Summa	+	12, 9	
Declin. vera	52°. 28′.	42″, 9	
diſt. vera a Zenith.	6′	25″	
Lat. Hannoverae	52° 22′	17″, 9	

In

legi, intra quarum limites reliquae continentur et fini noſtro utique ſatis faciunt. Obſervationes contra pro Longitudinibus, melioribus quippe inſtrumentis factas et latioris uſus omnes inſerui.

In hac obſervatione non indice inſtrumenti, ſed lineola tenuiſſima uſus ſum a me prope illum ducta. Media ex his eſſet 52° 22′ 16″, 6, quam ob alias quasdam poſui = 52° 22′ 18″,

Obſervationes ſelectae pro Lat. Osnabrugi.

d. 23. Nov. 1772. Osnabrugi altitudo Limbi inferioris Solis defectu differebat tantum 19′ 13″ ab altitudine γ urſae majoris in meridiano, ex qua obſervatione Latitudo Osnabrugi facile deducitur punctum interſectionis Limbi Solis cum meridiano, tanquam fixum, cujus data eſt declinatio conſiderando. *Calculum ſic inſtitui:*

Erat Grenovici declinatio auſtralis Solis

d. 23. Nov.	20°	32′	59″
d. 22 —	20	20	35
Differentia		12′	24″

a Declinatione, quam Sol habebat Grenovici d. 23. Nov. pars proportionalis *ſubtrahenda eſt, nempe 12″ pro differentia meridianorum.*
Declinatio Solis meridiani igitur erat Osnabr. d. 23. Nov. 20°. 32′. 47″

refractio relativa ſtellae ac Solis		—	3″
	20°	32′,	44″
Semid. Solis		16′	16″
Declinatio Limbi inf.	20°	48′	59″
Declin. γ urſae majoris reducta ad 24 Nov.			
	54°	57′	39″, 7
aberr.	+		12″ 9
nut.	—		2″ 8
	54°	57′	49″, 1
Subtracta a 180°	125°	2′	10″, 9
	20°	48′	59″
	145°	51′	9″, 9
Differentia		19′	13″,
	146°	10′	22″, 9
Summa dimid.	73°	5′	11″, 9
	20°	48′	59,
Lat. Osnab.	52°	16′	12″, 9

 Diffe-

Differentia inter Alt. β Canis majoris et β ursae maj. infra Polum duabus observationibus determinata est. Altera suppeditabat differentiam 5, altera 6 particularum, ex his media est $5\frac{1}{2}$ p. sive 21″, 6, quibus β Canis altior erat.

Declin. β ursae maj. 1772.	57°	35′	48″	
Variat. ad 24. Nov.			— 17	
	aberr.	—	6,	5
	nut.	+	4,	9
Declin. apparens β ursae	57°	35′	29″,	4
Decl. β Canis majoris 1772. 24. Nov.	17°.	51′	36″,	6 A
	nut.	+	8,	5
	aberr.	—	9,	4
Declin. apparens	17°	51′	35″,	7

Ex his datis, Differentia scilicet altitudinum et declinationibus, derivavi Latitudinem Osnabrugi = 52°. 16′, 17″, 6.

E quatuor comparationibus Declin. δ ursae majoris et δ Capricorni sequentes inveni Latitudines

	52°.	16′	12″
	52.	16	12
	52	16	17
	52	16	4,5

Quarta tantum a reliquis differt, ut, quum error calculi non subsit, nam aliquoties illum repetii, hanc determinationem tanquam erroneam rejicere malim, quam alias bene congruentes in eandem summam conjiciendo turbare.

Media ex omnibus Latt. erit = 52° 16′ 14″

Obser-

Obſervationes ſelectae pro Lat. Stadae.

d. 22. Sept. 1773.

Solis in aequatore verſantis et culminantis Limbus inferior 28″ tantum exceſſu differebat ab Almicantharat γ urſae min. infra polum per meridianum transeuntis, e quibus datis, ut ſupra, Latitudo Stadae facile eruitur, inveni declinationem hujus Stellae.

Tempore Obſervationis =	72°	38′	24″,	3
aberr		+	12,	2
nut.		+	6,	8
Declinat. appar.	72°	38′	43,	3

et declinationem Limbi Solis inferioris tempore meridiei d. 22. Sept. 1773.

Stadae = 0° 8′ 53″ Auſtr.

Rite inſtituto calculo invenitur Latitudo Stadae 53° 35′ 57,′, 8.

d. 9. Aug. 1773.

Differentia diſtantiarum Limbi Solis ſuperioris et Stellae polaris ſupra polum culminantis erat 3° 6′ 8″ ex qua Latitudinem loci ſic derivavi.

Declin. ſtellae polaris ad diem obſ. red.	88°	5′	45″,5
aberr.		—	15, 4
nut.		—	1, 4
Summa		—	16, 8
Declin. apparens	88°	5	28, 7
illius complementum	1	54	31, 3
Declinatio Solis Stadae	15°	44′	35″ B.
illius Semid.		15′	50″
Declin. Limbi ſup.	16°	0′	25″
different. diſt. obſ.	3°	6′	8″
	19	6	33
refract. relativa		—	4
	19	6	29
ſubtracta a declin. Stella linquit	68	58	59, 7
hujus dimidium cum complemento declinationis ſtellae dat. pro altitudine aequatoris	36°	24′	1″, 1
pro Latitudine	53°	35′	59″,5

Determinatio, quam ex comparatione Solis cum γ urſae minoris derivavi, cum praeſenti bene congruit, ſed ſunt aliae, quae ab his differunt. e gr.

d. 28 Sept. 1773.

Differentia diſtantiarum β arietis et Stellae polaris ſupra polum culminantis a Zenith erat 31′ 12″ illa (β arietis) altior hac.

Declin. Stellae pol. ad temp. obſ. red.	88°	5′	48″, 7
aberr.	—		0, 8
nut.	—		1, 8
Summa	—		2, 6
Declin. apparens	88°	5′	46″, 1
Complem.	1°	54′	13″, 9
Declin. β arietis ad temp. obſ. red.	19	41	44, 7B.
aberr.	+		5, 8
nut.	—		3, 9
Summa	+		1, 9
Declin. apparens	19	41	46, 6

refractio relativa = 2″

Calculo rite inſtituto invenitur Lat. 53° 36′ 9″ Ex omnibus media dat Latitudinem = 53° 36′ 5″

Obſervationes pro determinandis Longitudinibus.

Antequam obſervationes pro determinandis Longitudinibus enumeraturus ſum, neceſſe eſt, ut gratias agam Summis, qui me obſervationibus correſpondentibus tam ſuis quam aliorum adjutarunt Viris,

KAEST-

Kaestnero, de la Lande, Bernoullio Berolinensi, Röhlio, Mayero Heidelbergensi, et Maskelyno, quibus, quae sequens pars dissertationis boni atque utilis continet, merito debentur.

Hannoverae observabam

a) Emersionem Sat. I. d. 11. Julii 1772. hora 12 1′ 16″
bona observatio. Strohmeyerus eandem observabat eodem fere temporis momento.

b) d. 25. Junii Immersionem primi Sat. Hora 13 47′ 46″,7
Observatio incerta ob lentum luminis satellitis defectum.

c) d. 8. Augusti 1773. Immers. I. Sat. Hora 10 15′ 19″
(bona Observ.)

d) Imm. III. d. 9. Aug. Hora 12 10′ 24″

e) Imm. Sat. I. d. 31. Aug. Hora 10 30′ 53″

f) Imm. Sat. I. d. 7. Sept. Hora 12ʰ 27′ 30″

Observationes c, d, e, f a Strohmeyero tubo excellenti 3½ ped. Dollondiano triplici objectivo instructo factae, quem amicissimus Schernhagen, Regiae Cancellariae sanctioris Scriba amico suo, observatori indefatigato, jam praematura morte artibus ac scientiis, quibus totus vacabat, erepto, commodaverat.

Comparationes observationum cum Epicrisi.

Eclipsin a) vidit in Hungaria Clarissimus Weiss Tyrnaviae in observatorio, cujus situs bene notus est, Hora 12, 32′ 25″ cum

cum mea comparata dat differentiam meridiani Hannoverani a Parifino, ad quem omnes obfervationes reduxi,

$= 0^h\ 29'\ 46''$

Viderunt eandem in Anglia Maskelynus *et ejus* focius ac adjutor Hellinfius, *inftrumentis meo praeftantioribus*, ille Tubo Catoptrico Newtoniano 6 pedum, Hora $11^h\ 22'\ 34''$ hic Tubo *Dioptrico* Dollondiano $3\frac{1}{2}$ pedum egregio, triplici vitro objectivo inftructo,

Hora 11. 22′ 25″.

Differentia meridianorum ex his deducta, et 5″ *tantum aucta ob Tuborum* praeftantiam $= 0^h\ 29'\ 40''$

In Gallia obfervarunt eandem Parifiis Meffier, in obfervatorio, *ni fallor, fuo, tubo* $3\frac{1}{2}$ *pedum Dollondiano triplici objectivo inftructo*

Hora 11. 31′ 57″.

Differentia merid. 5″ aucta $0^h\ 29'\ 24''$

Deinde in Obfervatorio Regio

Caffini de Thury Hora 11. 31′. 38″ tubo ejusdem generis.

differentia 5″ aucta 0, 29′ 43″

Quae 3 fec. tantum differt a prima, et hic notandum eft omnes fupra allegatas differentias a meridiano obfervatorii regii numerari.

Ex his media, rejecta 3tia quippe fub meridiano mihi non exacte noto *facta, eft* = $0^h\ 29'\ 43''$

Eclipfis b) a Mayero aftronomiae Profeffore Heidelbergenfi Tubo Dollond. 10 ped. obfervata eft

Schwetzingae Hora 13 43′ 26″.

Ex

Ex obſervationibus ejusdem, quas per integrum decennium continuavit Lutetia Pariſiorum occidentalior eſt Schwetzinga 25′ 15″ quod ſuppedidat differentiam *meridianorum* Hannoverani et Pariſ. 29′ 35″ et additis 5″ *quod omnino licebit* = 29′ 40″

Eandem obſervavit in Auſtria Cremiſani in obſervatorio, cujus ſitus notus eſt Fixmillnerus Tubo Dollondiano 10 pedum Hora 14 5′ 55″ quod ſuppeditat differentiam meridianorum = 28′ 49″.

Ingolſtadii Helfenzriederus

obſervavit eandem Eclipſin 13ʰ 55″ 4″.

Differentia meridianorum inde deducta eſt 28′ 49″ antecedenti utique aequalem, quae ideo contra Mayerianam obſervationem *et meam teſtaretur, niſi in ipſo Helfenzriederi Obſervatorio* illam *tubo Dioptrico communi Campaniano 13* pedum ante Helfenzriederum tubo Catoptrico Newtoniano 4½ inſtructum vidiſſet obſervator alius Fiſcherus hora ſcilicet 13 54′ 54″, quae a noſtra propius diſtat et differentiam meridianorum ſuppeditat. 28′ 59′

Sed facile meam erroneam dixerim ob cauſſas ſupra jam allegatas modo non cum Mayeriana tam bene congrueret.

Eclipſis c)

Obſervata à Mayero Schwezingae

10ʰ 10′ 51″

Differentia meridianorum inde derivata, eſt 29′ 43″

eclipſin f)

Vidit Röhlius Gripswaldae Hor. 12 42′ 12″

Röhlius ipſe, quum mihi obſervationes ſuas mitteret differentiam meridianorum Gripswaldenſis et Pariſini ponebat = 45′ 10″, quibus obſervationibus haec ita ſtabiliverit non dixit, eandem differentiam habent Ephemerides Berolinenſes. Suppeditaret haec differentiam

meridianorum Hannoverani et Pariſini 0^h 30′ 28″.

eclipſis e) praeter Strohmeyerum obſervatorem *mihi notum* non habuit, comparata cum tabulis dat differentiam. 29′ 30″

media e quinque *maxime ſibi conſtantibus* eſt 29′ 39″

ex omnibus - 29′ 20″

Stadae obſervavi

a) *Immerſionem Sat. I. de 6. Aug. 1773. Hora 15. 45′ 35″ fere luceſcit, faſciae non admodum diſtinctae, Lunae* limbus orientalis vix 37′ abeſt a Jove.

b) Immerſ. Sat. I. d. 8. Aug. Certa 10^h 13′ 48″. 20″ ante Immerſionem deſcreſcere viſa eſt lux Satellitis. Jupiter 10 graduum tantum altitudinem habet.

3) Emerſionem *α* Tauri mane d. 11. Aug. Hora XII. 9′ 26″. Obſervatio bona coelo maxime ſereno facta. Aldebaran ex obſcura diſci lunaris parte fulguris inſtar emergebat, ut nemo *facile* errorem unius minuti ſecundi in obſervando committere potuiſſet. Sed quod fuerit minutum illud ſecundum quanto certitudinis gradu conſtet, quia obſervatio ipſa alicujus momenti eſt, paucis declarabo.

d. 10.

d. 10. Aug. ex altitudinibus correſpondentibus concludebatur, meridiem verum fuiſſe tempore horologii XI^h 45′ 22″

Calor intenſus erat. *Thermometrum in ipſa* horologii arcula ſuſpenſum *Fahrenheiti* ad 81 gradus adſcenderat cum *aliud* libero aeri expoſitum ad 77½ conſiſteret. Sequente nocte hora XI 22′ 34″ Horol. pes ſiniſter aurigae a turri Templi S^{ti} Coſmae aliquot pedum millia ab obſervatorio diſtante tegitur, emergit iterum hora XI 23′ 44″ cum thermometrum horologii *monſtraret calorem* 66, *aeri expoſitum* 64.

d. 11. Auguſti die obſervationis ſequentes cepi altitudines correſpondentes Solis

		ante merid.	poſt merid. *filo penduli oſc.*	Meridies non correctus
44°	20′	*XXI.* 35′ 54″		
	30	— 37 26	I^h 51′ 26″	XI. 44′ 26
	40	— 38 58	— — —	
	50	— 40 38	— 48 16	— 44 27
45	0			
	10	— 43 54	— 45 2	— 44 28
	20	— 45 33	— 43 22	— 44 27, 5
	30	— 47 12	— 41 42	— 44 27

Correctio eſt + 12″; erat igitur meridies verus

Tempore Horologii Hora XI. 44′ 39″

altero Thermometro (Horologii ſcil.) ad 89°

altero ad 84½ conſiſtente

Tringinta quinque minuta ante obſervationem pes ſiniſter Aurigae a turri tegitur Hora XI 18′ 9″

emergit iterum —— XI 19 19″

Ex his occultationibus derivatur acceleratio diurna fixarum prae motu Horologii 4′ 21″

d. 4. Aug. 7 ante obſervationem diebus eadem ſtella tegebatur a turri,
Hora XI 48′ 40″
emergebat —— XI 49′ 51″

Hae obſervationes cum ante dictis comparatae dant 7 dierum accelerationem fixarum prae motu Horologii aequalem 30′ 31″ quae per numerum dierum diviſa dat pro acceleratione diurna 4′ 22″ unico tantum minuto ſecundo ab illa diverſam. Eandem accelerationem mediam ex altitudinibus α arietis derivavi.

Aldebaran emergebat Hora XI 53′ 45″ Horologii

Sed tempus verum non ex meridie unico ope *Horologii* determinavi ſed mihi tam felici eſſe contigit, ut et poſtero die altitudines Solis correſpondentes capere potuerim, ob coelum inconſtans diei qui ſerenam noctem ſequebatur paucas quidem, ſed, quae fini ſatisfaciunt.

d. 12. Aug. Temp. Civ.

	ante merid.	poſt merid.	Meridies non correctus
44° 30′	XXI. 39′ 24″	I. 48′ 10	XI. 43′ 47″
45° 20′	— 47 38	— 39 54	XI. 43 46
30′			
40′	— 57 1	— 36 31	XI. 43 46
			correctio + 12
		Dat Meridiem verum	XI. 43′ 58″

Sed quum ſub initium menſis Julii quum calor medius obſervatorii erat 12 circiter graduum Fahrenh. minor quam circa initium Auguſti, acceleratio fixarum fuerit 4′ 16″ tantum, videtis retardationem 5 ſecundorum, ab *intenſo iſto calore productam*, quae tamen in temporis veri obſervationis determinationem non multum influere poteſt.

Praeterea Stadae quoque obſervavi partem *eclipſeos* Lunae d. 30. Sept. 1773. Sed Obſervationes correſpondentes *neque* ab aſtronomis ſae-

ſaepe laudatis factae ſunt, neque obſervationes aliorum in Ephemeridibus adhuc vidi

Luna ſaepiſſime nubibus tegebatur

Timocharis ex *umbra* Hor. VII.	*36′*	*46″*	
Manilii *Limbus* anteced. em. —	39	8	
——— conſeq. —— —	—	35	
Menelai Limbus anter. —— —	42	54	
Maris Criſium Littus anterius —— —	54	32	
——————— poſterius —— VIII.	2	17	bona obſerv.

Hora VIII. 11′ 6″ Luna e nubibus *emergente, umbra non amplius apparet, penumbrae adhuc quaedam veſtigia* ideoque tempus hoc a tempore finis eclipſeos non multum diſcrepare autumo.

Comparationes obſervationum.

Eclipſin a) Sat. I. Jovis vidit Meſſier Hora 15 17′ 30″ Tubo Dollondia *3½ ped.*

Differentia meridianorum ſpecularum noſtrarum inde deducta eſt — 28′ 5″.

Eandem obſerv. in Obſervatorio regio Caſſini de Thury ejusdem generis Tubo Hora 15 17′ 30″.

Differentia meridianorum aucta 5″ = 0. 28′ 4″

Eclipſin b) obſervavit Malletus Genevae Tubo Dollondiano 10 ped. Hora 10 0′ 42″; bona obſervatio.

Haec cum noſtra collata dat differentiam merid. Stadenſis et Pariſini, = 30′ 10″ quae a ſupra inventis nimium quantum differt. Sed conſiderandum eſt, hanc differentiam aliam ſupponere bene ſtabilitam, quae tamen erronea eſſe poteſt, nimirum illam inter meridianum Genevenſem et Pariſinum. Suppoſui hanc 17′ aequalem ſecundum Ephemerides. Sed ſi loco hujus ſubſtituatur alia ex comparatione obſervationis Malletianae cum Mayeriana Schwetzingenſi a me derivata, = 15′ 6″ nimirum, haec obſervatio 3″ tantum differt a prima et differentiam meridianorum dat, 28′, 2″.

Sive additis 5″ = 28′ 7″

 Num

Num temere haec et levibus rationibus ductus ita mutaverim, ii judicent quibus Mayeri et Malleti nomina nota sunt. Est uterque observator exercitatissimus, et, quod in hac re magni momenti est, uterque eandem eclipsin, eodem, ut ita dicam tubo observavit, uterque nempe tubo et Dollondiano et decempedali. Ita ut aut hac mea observatione veritatem haud minus quam antea attigerim, aut, facile ferenda forte, cum Mayero et Malleto erraverim.

Porro Eclipsin b) vidit Helfenzrieder Ingolstadii Tubo catoptrico Newtoniano Hora 10. 21′ 31″ alius Observator, cui Frueth nomen, ibidem tubo Campaniano 13 pedum Hora 10 21′ 22″ Exinde deducta differentia meridianorum est.

28′ 19″ Si differentia Temporum Parisini ac Ingolstadiensis ponantur	= 36′ 2″
Inter has Meridianorum differentias media erit	= 28′ 8″

Eclipsis b) observata quoque est a Strohmeyero Hannoverae

rae	10^h	15′	19″
à me Stadae	10	13	48

Differentia meridianorum inde deducta 1′ 31″. Si Longitudo Stadae media a media Hannoverana supra inventa subtrahatur 28′ 8″ a 29′ 39″ eadem prodit *b*).

Osnabrugi Observavi:

a) Eclipsin Lunae totalem 1. 11 Oct. 1772. Sed ob Lunam jam obscuratam, quum oreretur, Emersiones macularum tantum, tubo bipedali Dollondiano Quadrantis.

b)

b) Calculi emersionum Aldebaran differentiam meridianorum suppeditant paullo majorem ea, quam ex eclipsibus Satt. Jovis erui, sed hanc observationem cum Schwetzingensi nunc, quum prelo haec committenda sunt, comparans errorem sive calculis meis, quos retractare nunc non vacat subesse suspicor, sive fortasse observationi. Correctiones, si illis opus erit, alibi locum invenient.

b) d. 22. Oct. Emersionem I Satellitis Jovis.
Hor. VI. 15′ 4″

c) d. 13 Nov. Emersionem ejusd. Hor. V. 25′ 12″ Tempus verum hujus observationis et sequentis non ut antea ex observationibus Solis correspondentibus sed ob hyemen et tempestatem dubiam, statim ex transitibus stellarum per Meridianum ex alt. correspondentibus earum conclusis, methodo, quam Bernoulli in suo Recueil pour les Astronomes T.I. exposuit, deductum est. α Ceti hic tempus indicante.

d) d. 20. Nov. Emersionem I. Satellitis
Hora VII. 54′ 28″

Markab seu α Pegasi tempus indicante.

Comparationes Observationis.

Eclipsin Lunae observarunt, in nostro Observatorio Kaestnerus tubo meo praestantiore. Tempora, ut, ipse monuit, non ex alt. Solis correspondentibus sed ex Transitu ejus per planum Quadrantis muralis determinata sunt. Ex Comparatione suarum observationum cum meis, quam ipse instituit, differentiam meridianorum Gottingensis et Osnabrugensis derivavit 8′ 19″, quae daret differentiam Parisinum inter et Osnabrug = 21′ 57″

Berolini eadem observata est a Steudelio in Observatorio regio. Emersiones nostrae Aristarchi dant differentiam Temporis Berolinensis

et Osnabr.	20′ 13″
Copernici Emersiones	20′ 38
Tychonis — —	20′ 38
media	20′ 29″

quae subtracta a Longitudine Berolini qualis habetur in ipsis novissimis Ephemeridibus Berolinensibus 44′ 25″ dat differentiam meridianorum Parisini et Osnabrugensis 21 56″ unico tantum minuto secundo minorem Kaestneriana illa, tres autem istas e Steudelianis depromsi quia non solum inter se sed et cum media ex omnibus optime congruunt.

Petropoli observarunt hanc eclipsin

Lexell

Lexell et Rumowsky. Tres tantum emerſiones video, mihi cum illis cumunes.

Menelai mea cum Lexelliano comparata dat differentiam meridianorum	=	1^h	31′	30″
Maris Criſium cum media ex Lexellii et Rumowsky obſervationibus	=	1	27	49
Finis eclipſeos a me obſervatus cum media ex Lexellii et Rumowsky obſervationibus	=	1	29	9
media ex his		1	29	26
Subtracta a diſtantia meridiani Pariſini a Petropolitano	=	1	51	10
Linquit Osnabrugenſis meridiani diſtantiam a Pariſino	=		21″	44″

Emerſionem b) obſervavit in Lotharingia loco uti de la Lande mihi litteris ſignificavit 18′ 27″ orientem verſus a Pariſiis diſtante, ſupra laudatus Meſſier tubo Dollondiano quinque pedum

Hora 6 11′ 37″ bonam fuiſſe dicit. Differentia inde deducta eſt	22′	4″
Eandem vidit Weiſs Tyrnaviae Hora 6 53′ 41″ quae dat	22′	41″
Eandem obſervavit Cremiſani Fixmillner tubo Doll. 10 ped. Hora 6. 40′ 7″. differentia 5″ mulctata	21.	45
Eandem vidit et Helfenzrieder Ingolſt. tubo ſuo Newt. Hor. 6. 29′ 35″, 5″ mulctata dat	21.	21
Emerſionem c) obſervavit Röhlius Gripswaldae Hor. X. 38 15. differentia 4″ aucta quia Gripswalda orientalior eſt	21.	14″
media ex octo determinationibus	= 21.	50″

Declinationem acus magneticae ope acus 7 dig. Pariſ. longae Caſſellis a Stegmanno fabrefactae determinare ſtudui. Secundum obſervationes ex pluribus medias inveni illam

Hannoverae	=	17°	20′	occaſ. verſus
Osnabrugi	=	17°	25′	———
Stadae	=	17°	18′	———

COMMENTATIONES
HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.



CHRIST. GVIL. FRANC. WALCHII

DE

SABAITIS

COMMENTATIO

RECITATA

D. VI. IVL. MDCCLXXVI.

Postquam proximo abhinc anno *Sarabaitarum* memoriam, oblivione fere deletam et inter nos quasi intermortuam, renovavi, simili consilio nunc *Sabaitarum* nomen in lucem revocare, mihi est propositum, quod vereor, ne aeque sit neglectum et a multis ignorari consueverit. Si enim a paucis discesseris, qui Graecorum monimenta diligentius scrutati sunt, ad sanctorum, aut monachorum res gestas posteritati commendandas composita, vix memini quempiam *Sabaitarum* injicere mentionem, aut, quae ad hos per-

 tinent,

tinent, illuſtrare. Accedit, non modo fieri poſſe, ſed vere etiam accidiſſe, ut *Sarabaitae* cum *Sabaitis* confunderentur; nec inter hominum genera, nec inter nomina ullam eſſe varietatem, aut diſcrepantiam, niſi librariorum, qui in codicibus deſcribendis alterum pro altero poſuerint, negligentia inductam, facile animum teneret ſuſpicio. Ipſe nuper imprudens abripi me paſſus ſum ad conjecturam adprobandam; correxi tamen errorem et recepi, exponere rationes, cur diſplicere mihi coeperit et mutaverim ſententiam *a*). Quam fidem ut nunc liberem, vos eo lubentius mihi conceſſuros eſſe, ſpero, collegae optimi, quod quae de Sarabaitis me diſputare beniguiſſime audiviſtis, nonnullis acceſſionibus augendi et contra fallaces opiniones tuendi, inde nanciſcar opportunitatem. Neque id ſua carebit vtilitate, quod novis quaſi exemplis oſtendendi mihi copia erit, quanta cura et cautione opus ſit, ne corrupta ea eſſe in veterum libris praecipiti judicio aeſtimemus, quae integra ſunt, neque emendantur ingenioſis divinationibus, ſed depravantur.

UNICUM vero ſupereſt nominis *Sabaitarum* monimentum, quod iuſtam habeat antiquitatis laudem et certas eius origines explicet et cuinam hominum generi fuerit impoſitum, ſatis luculenter commonſtret. De hoc praefari nonnulla, neceſſarium duco, ut quae ex eo tamquam fonte hauriri oporteat, recte capiantur. CYRILLUS *Scythopolitanus*, qui ſeculo a chriſto nato ſexto inter monachos Palaeſtinae et per aliquot annos in *laura magna*, prope Hieroſolyma ſita, vixit *b*), operam ſuam in conſcribendis de vitis eorum commentariis collocauit, qui inter eosdem monachos virtutis auſterioris, aut prudentiae in augen-

a) Dicta haec ſunt de iis, quae in *vol.* VII. *hiſtor. haereſ.* cum p. 629. tum in fine *praefationis* a me ſcripta ſunt.

b) De CYRILLO ejusque aetate auctoritateque legas JOANN. ALB. FABRICIUM *biblioth. Graec. vol.* X. p. 155. ſqq. GUIL. CAVEUM *hiſtor. litterar. ſcriptor. eccleſiaſticor. tom.* I. p. 529. CASIMIR. OUDINUM *commentar. de ſcriptor. eccleſ. tom.* I. p. 1420. et REMIG. CEILLER *hiſtoire des auteurs eccleſiaſtiques tom.* XVI. p. 487. ſqq.

augendis regendisque solitariorum hominum rebus laude maxime fuerunt illustres. Praeter alios, ex illis ad nostram aetatem peruenit *vita Sabae*, siue *Sabbae*, qui primus in deserta Palaestinae solitudine, inter vrbem Hierosolymam et Hierichuntem ad fluvium Kedron posita *c*), *lauram* condidit, *veterem* et *magnam*, vt ab aliis distingueretur, adpellatam: ad conservandam doctrinae christianae integritatem tuendamque monasticam disciplinam insignem adhibuit curam multaque fecit et pertulit idque est consequutus, ut a *Sallustio*, qui sub exitum seculi quinti sacra Hierosolymitana gubernavit *d*), omnibus anachoretis, circa vrbem habitantibus, praeficeretur et honorifico ἐξάρχȣ nomine ornaretur; postquam vero ex hac vita discessit, inter sanctos primi ordinis tam a Graecis, quam a Latinis numeraretur *e*). Libelli, quo CYRILLUS, quae a *Saba* et aetate eius a Palaestinae monachis sunt acta, copiose et diligenter est persequutus, duplex nobis seruatum fuit exemplum. Alterum quod a SIMEONE *metaphraste* fuit corruptum, numquam Graece prodiit in lucem, licet frequens admodum sit in codicibus manu exaratis; Latina tamen eius versio a LAUR. SURIO *f*) edita fuit, qua CAES. BARONIUS *g*) et

A 3 viri

c) De situ laurae, a *Saba* conditae, diligenter egit ADRIAN. RELANDUS *Palaest.* p. 294. sqq.

d) De aetate *Sallustii* legas MICH. LEQUIEN *orient. christian. tom.* III. p. 174. sqq.

e) *Sabae* nostri vitam eleganter enarravit LUDOV. BULTEAU in *histoire monastique de l'orient* p. 643. sqq. breviter HIPPOL. HELYOT in *histoire des ordres monastiques. tom.* I. p. 165. sq. Quae ad temporis, quo vixit vitamque finivit, rationes pertinent, nemo diligentius exposuit JOSEPHO SIMON. ASSEMANO in *kalendar. eccles. universae tom.* V. p. 410. sqq. Compares tamen, quae HENR. NORISIUS *diss. de synodo quinta cap.* I. *tom.* I. *oper.* p. 552. sqq. et ad hunc defendendum fratres BALLERINI *tom.* IV. p. 985. disputarunt.

f) *Vit. sanctor. decembr.* p. 158. Veterem Latinam *vitae Sabae*, a SIMEONE scriptae, versionem a JOANN. BOLLANDO in lucem emissam fuisse, FABRICIUS quidem refert *loc. cit.* p. 157. et *tom.* IX. p. 139. sed eum memoria fefellit. Quae enim *act. sanctor. tom.* II. *jan.* p. 302. sqq. legitur, vita *Euthymii* est, non *Sabae*, similiter tamen a CYRILLO *Scythopolitano* composita.

g) *Annal. eccles. ann.* DXXXII. §. 8-30. *tom.* IX. p. 441. edit. Lucc.

viri docti omnes usi sunt, qui ante finem seculi decimi septimi de his rebus scripserunt. Alterum enim, quod non sine caussa sinceram Graecamque CYRILLI commentationem eamque neque additamentis, neque omissionibus *Simeonis* depravatam exhibere creditur, primus e tenebris in lucem revocavit JOANN. BAPT. COTELERIUS *h*) eique novam adjecit interpretationem Latinam. Usus vero est codice Parisiensi, quem unicum superesse, credidit *i*), alium vero in bibliotheca Bodlejana adservari, monuit OUDINUS. Versionem Arabicam commemoravit ASSEMANUS *k*), ignorare tamen nos passus est, utrum exemplum ea exprimat.

ATQUI in hac *Sabae vita* CYRILLUS lites persequutus est, quae sub *Justiniano* I. imperatore inter Palaestinae monachos actae sunt. Ex his enim alii *Sabae* exemplo ORIGENEM gravissimorum de rebus divinis errorum adcusabant; alii, quorum caput fuit *Nonnus*, eumdem sectabantur eumque summa injuria haereseos infamia notari, contendebant: vtrique acrius secum pugnabant, vexabant se invicem, quantum in eorum potestate fuit, armis, exiliis, direptionibus et incendiis. Quamvis lege imperatoris et concilii, Constantinopoli coacti, decretis damnata fuerit *Origenis* memoria, nihilominus monachi, qui ejusdem doctrinae constanter erant addicti, postquam consiliis artibusque THEODORI ASCIDAE, Caesareensis in Cappadocia episcopi, qui in aula agebat magnaque apud Justinianum valebat gratia et auctoritate, excitati et in pristina *laurae novae* domicilia erant restituti, ad adgrediendos, turbandos, opprimendos veteris laurae, a *Saba*, qui jam pridem vitam deposuerat, collectae, sodales omnem vim et operam adhibuerunt. Aucta fuit eorum audacia, quum *Petrus*, cui isto tempore patriarchae Hierosolymitani munus erat impositum, a *Theodoro* commoveri sive cogi potius

h) *Monument. eccles. Graec. tom.* III. p. 220. sqq.

i) *Not.* eidem tomo subjunctis, p. 574.

k) *Biblioth. oriental. tom.* II. p. 511.

potius ſe pateretur ad *Petrum* quemdam *Alexandrinum* et *Joannem Strongylum* in amicorum numerum et contubernium quaſi recipiendos eosque ſyncellos conſtituendos. Uterque enim *Origenianae* parti acceſſerat et hujus honori et ſaluti impenſe ſtudere conſueverat. Haec, ne obſcura ſint, quae ſequuntur, breviter ſtrictimque repetenda ex Cyrillo eſſe duxi, qui quum iſta enarraſſet, ita pergit *l*): *ἐντευθεν πλειονα ἀδειαν λαβοντες ὁι περι* Νοννον, *Nonni ſectatores*, qui pro *Origenis* nomine, doctrina et monimentis dimicabant, *την μεν ἑαυτȣ ἀσεβειαν*, id eſt, *Origenis* dogmata, *δημοσια και κατ᾽ ὀικȣς ἐκηρυττον. Διωγμȣς δε διαφορους ἐπενοȣν κατα των της μεγιστης λαυρας πατερων*, contra *incolas laurae maximae*, ſive *veteris*, *Origenis* diſciplinae infeſtos, *και εἰ τινα ἑωρων ἐν τῃ ἁγιᾳ πολει μοναχον ὀρθοδοξον, τȣτον δια κοσμικων τινων τυπτεσθαι*, (apud Simeonem rectius legitur: *τυπτοντες*) *και* ΣΑΒΑΙΤΗΝ *ἀποκαλȣντες ἀπηλαυνον της ἁγιας πολεως.*

Ex his igitur Cyrilli verbis colligimus, *primum*, *Sabaitarum* adpellationem, antequam iſta contingerent, fuiſſe inſolentem atque inuſitatam: *deinde*, tribui eam coepiſſe *laurae maximae* et veteris habitatoribus, qui animo ab *Origene* ejusque placitis eſſent alieni: *tum* inventores et auctores ejus fuiſſe *Nonni* adſeclas, *Origenis*que defenſores: hos *denique* eadem eſſe uſos, non ut adverſariis eorum honori, aut laudi, ſed probro eſſet et obtrectationi. Aptum enim illud fuiſſe, neceſſe eſt, tanto civium odio, aut invidiae concitandae, vt quoscumque *Sabaitas* audiverint vocari, eos ex urbe ejicerent pellerentque. Haec cogitanti mihi, in cauſſas inquirendi officium impoſitum eſſe puto, partim cur monachos, quos Cyrillus *ὀρθοδοξων* laude ornat, *Sabaitas* hoſtes adpellaverint, partim cur nomen hoc ignominioſum et contumelioſum fuerit.

Du-

l) *Cap.* LXXXVI. p. 367.

Duplex mihi quidem videtur esse caussa, ob quam *Sabaitarum* iis nomen tribui, voluerint eorum hostes. Altera quidem est, quod incolebant *lauram maximam.* Hanc enim *Sabam* illum condidisse, supra dixi; Cyrillus vero copiose exponit. Nostis, *laurarum* nomine non significari *monasteria*, aut *coenobia*, hoc est, domus, cujus muro certus monachorum numerus, sub abbate suo constitutus, includitur, qui convictus et pietatis exercitiorum communione conjunguntur; sed vicos, ex multis cellulis, in quibus singuli anachoretarum, sive eremitarum more habitabant, constantes et in locis desertis positos. Qui ibi vivebant, *lauritae* dicebantur: quamvis vere essent solitarii; abbatis tamen imperio erant subjecti et secum sociati, ita ut inter *coenobitas* et *anachoretas*, qui ab omni cum aliis commercio erant sejuncti, sibique solis relicti, mediam quasi tenerent viam *m*). Quo major vero lauritarum, sic inter se copulatorum, erat multitudo, quo major cellularum numerus, quo major laurae amplitudo, eo facilius accidit, ut variis studiis agi se paterentur monachi partiumque excitarentur contentiones et diffidia. Laura, cujus *Sabas* auctor fuit, a ceteris non modo *veteris* et *maximae* nominibus, quibus Cyrillus, uti audivimus, usus est, distingui consuevit, sed etiam *laura S. Sabae* adpellari. Satis celebrata sunt *martyrum*, quos Arabes, sub seculi octavi exitu in Palaestinam incurrentes, eamque diripientes, interfecerunt, *acta*, eodem fere tempore a Stephano scripta, sed a Simeone interpolata *n*). In his legimus: *της των ἀλιτηριων Βαρβαρων ἐις ἡμετεραν και την τȣ ἁγιȣ πατρος ἡμων Σαβα λαυραν ἐπιδρομης o*); item: *τȣ Θεȣ*

m) De lauris monasticis conferas Henr. Valesium *not. in Evagr. histor. eccles. libr.* I. *cap.* 21. p. 253. edit. Taurin. Ant. Dadin. Alteserram *ascetic. libr.* IX. *cap.* I. p. 454. Lud. Bulteau *loc. cit.* p. 282. Jos. Binghamum *origin. eccles. vol.* III. p. 14.

n) Edidit ea Latine Dan. Papebrochius in *act. sanctor. tom.* III. *mart.* p. 166. sqq. et Graeca eidem volumini subjecit.

o) *Cap.* II. p. 2.

θεȣ της τȣ παμμακαρος ἡμων πατρος γνησιȣ ἀυτȣ θεραπευοντος Σαβα ἐυχης τȣ ἀυτȣ ποιμνιον τειχιζοντος *p*), ubi monachorum congregatio non dei, *fed Sabae grex* dicitur. Iidem martyres in aliis *vetuſtis* Graecorum *ſanctorum faſtis* commemorantur, ita ut in *monaſterio S. Sabae*, in *coenobio S. Sabae*, aut uti in menaeis legitur, ἐν τῃ μονῃ τȣ ἁγιȣ Σαβα τȣ ἡγιασμενȣ, ſolitariam vitam egiſſe dicantur *q*). Seculo duodecimo vixit JOANNES PHOCAS, qui quum terram ſanctam eique adjacentes provincias peragraret, ſpectator adhuc fuit της λαυρας τȣ ἁγιȣ Σαββα et τȣ τοπȣ, ἐν ᾡ ἐϛιν ὁ ναος και ὁ τȣ θεοφορȣ ἁγιȣ Σαββα ταφος *r*). Quid? quod licet *laura Sabae*, neſcio quo tempore everſa fuerit et vaſtata, in locum tamen ejus ſubſtitutum eſt monaſterium, quod vel noſtra aetate *nomen Sabae* retinet tantaque apud Graecos floret ſanctitatis exiſtimatione, ut nemini ex Muhamedanis in illud ingredi, liceat. Exiguus ibi alitur monachorum numerus, maxime ob pericula perpetua, quae Arabicorum praedonum incurſiones et impetus illis adferunt *s*). Haec quidem ſufficere videntur cauſſae explicandae, cur vel CYRILLI noſtri aevo monachis, lauram maximam incolentibus, *Sabaitarum* nomen fuerit impoſitum.

ACCEDIT vero altera, quae minime e longinquo repetitur. Monachi, quos *Sabaitas* adpellatos fuiſſe, CYRILLUS teſtatur et tamquam orthodoxos praedicat, *Sabae* habebantur imitatores et odium, quod hic contra *Origenis* diſciplinam ejusque vindices conceperat et in animos ſodalium infixerat, conſtanter retinere et in ſecus ſentien-

p) *Cap.* VIII. p. 3.

q) conf. ASSEMANI *kalendar. tom.* VI. p. 194.

r) PHOCAE itinerarium in lucem emiſit LEO ALLATIUS *ſymmict. tom.* I. ubi, quae ad hunc locum ſpectant, p. 26. 27. leguntur.

s) conf. JO. MICH. HEINECCIUM in *der Abbildung der - - griechiſchen Kirche part.* III. p. 410. et ven. ANT. FRID. BÜSCHINGIUM in *der Geograph. tom.* V. p. 390. Arabes illud dicunt *Saik algedid*, teſte HERBELOTIO in *biblioth. orientale* p. 725.

tientes exercere. Quonam enim SABAS animo erga eos fuerit, quos cum ORIGENE de rebus facris philofophari aut noffet, aut effet fufpicatus, operae pretium eft, adductis rei documentis oftendere. Quum *Nonnus*, partium Origenianarum inter Palaeftinae monachos auctor et princeps, cum nonnullis ab *Agapeto*, qui *novae laurae* erat praepofitus, ex hac effet ejectus, *Sabas* fua auctoritate effecit, ut ne patriarcha quidem Hierofolymitanus recipi eos permitteret; at a *Mama*, qui in locum *Agapeti* fucceſſerat, clam et infcio *Saba* reftituti, non aufi funt libere fuas fententias proferre et de iis cum fociis communicare, *φοβῳ τȣ ἐν ἁγιοις πατρος ἡμων Σαβα*. Sic enim fcripfit CYRILLUS *t*), haecque adjecit: *ἀυτȣ γαρ περιοντος μια της πιςεως ὁμολογια ὑπηρχεν ἐν πασι κατα την ἐρημον μοναχοις*, hoc eft, *quamdiu Sabas fuperftes fuit, doctrinae fuit inter omnes folitudinis monachos concordia:* nullus videlicet *Origenis* opinionibus proponendis, aut defendendis locus. Haec *vitae S. Cyriaci* fcriptor *u*), quem SIMEON ufurpavit, luculenter confirmat. Expreſſis enim verbis, *Nonnum*, a *Leontio* adjutum, *μετα την τȣ μακαριȣ πατρος ἡμων Σαβα τελευτην το κακον ἐυθυς ἀρρωςημα*, *ftatim poft beati patris noftri Sabae mortem malum venenum*, hoc eft, *Origenis* dogmata inter monachos fparfiffe, narravit *x*), Idem *Sabas* quamvis fumma effet fenectute, tamen Conftantinopolin eft profectus, ut a *Juftiniano* auxilia et beneficia fibi fuisque monachis expeteret. Quae quidem quum imperator ei liberaliffime conceffiffet, huic SABAS praedixit, fore, ut non modo Africam et Romam recuperet, fed etiam *την Αρειανην ἁιρεσιν συν τῃ Νεςοριανῃ και τῃ Ωριγενιανῃ* ejiciat exftirpetque. Sive haec vaticinia, five vota, contra *Origenem* facta aeftimaveris, *Sabas* certe, utne eadem fuo eventu carerent, fedulo curavit redux in Palaeftinam, *Leontium*que ex

t) *Cap.* XXXVI. p. 275.

u) *Cyriaci vita* primum edita fuit a monachis Benedictinis in *analectis Graecis*, quae Parif. ann. MDCLXXXIV. lucem viderunt, deinde translata in *tom.* VIII. *feptembr. act. fanctor.* p. 142. fqq.

x) p. 118. edit. Benedict.

ex ſua ſocietate expulit *y*). Quare nec mirandi eſt cauſſa, ſimili modo *Origenianos* vehementius fuiſſe *Sabae* infenſos eumque tot malorum, quae perpetiebantur, *auctorem* cenſuiſſe. Sic *Leontii* maxime non modo erga *Sabam* odium inveteratum, nec poſt obitum ejus depoſitum, ſed etiam κατα τε μακαρις Σαβα διαδοχων a CYRILLO commemoratur *z*). Quae ubi cogito, ampliſſimam habere mihi video cauſſam, adfirmandi, monachos noſtros *Sabaitas* vocatos fuiſſe, ut notaretur eorum erga *Origenem* odium, hincque nomen hoc *Origenis hoſtem* quaſi ſignificandi obtinuiſſe poteſtatem.

DIFFICILIOR magisque ardua eſt altera quaeſtio, quid probri, quid obtrectationis eidem *Sabaitarum* adpellationi ineſſe, civibus Hieroſolymitanis videri potuerit, ut ex urbe ejicerent, quos *Sabaitas* nominari, audiviſſent. Subtiliores quidem et ſpinoſiſſimas cum *Origenis* ſectatoribus diſputationes ignoraſſe, certe non intellexiſſe plebem, non modo quisque facile ſuſpicabitur, ſed rerum etiam iſto tempore geſtarum, morumque, quibus dediti erant homines, clericorum aut monachorum ordini non adſcripti, exempla luculenta confirmant. Rarius enim hi in ſocietatem controverſiarum de divinae doctrinae particulis inſtitutarum venire conſueverant; niſi fanaticis monachorum furoribus concitati fuiſſent et inflammati hancque ob cauſſam crebrius et ſine ullo negotio animorum conſiliorumque contigerunt mutationes. Nec qui *Origenis* honori erant ſtudioſi, eos, quos ſibi noverant adverſari, in haereticorum numero habuerunt, nec id eo tempore auſi ſunt, quo *Juſtinianus* contrariam ſententiam tulit *Origenis*que opiniones legibus publicis condemnavit. Atvero monachos laurarumque incolas timendi et ab iis mala quaevis metuendi, graviſſimas plebi potuiſſe eſſe cauſſas, haud dubitanter adfirmo. Quisquis ſeditiones turbasque revocaverit in memoriam, quas

y) vid. CYRILLUM *cap.* LXXII. p. 144.

z) *Cap.* LXXXIV. p. 362. 363.

quas iidem monachi Palaeftinae eodemque *Saba* auctore et duce ad defendendam inftaurandamque decretorum, quae concilium Chalcedonenfe ftatuerat, auctoritatem tam fub *Anaftafio a)*, quam fub *Juftino b)* excitaverunt, et pericula cogitaverit, quae urbi Hierofolymitanae ejusque civibus tot millia illorum faepius adtulerunt, is certe facile credet, invidiofum ficque odiofum fuiffe Hierofolymorum incolis *Sabaitarum* nomen, ut talium hominum praefentiam confpectumque inique ferrent eosque ex urbe egredi, vi verberibusque adigerent.

UTCUMQUE fit, certum eft, quod ignomiae cauffa inuentum monachisque noftris periculofum fuit, *Sabaitarum* nomen, idem eos poftero tempore honori laudique fibi ipfi duxiffe. Breviter monuit COTELERIUS *c)*, faepius Graecos de *Sabaitis, Sabbitis, Hagiofabbitis* loqui, ubi laurae a *Saba* conditae monachos laudant et praedicant; nulla vero adduxit rei exempla. Pauca igitur mihi liceat adponere. In faftos fanctorum, quos Graeci colunt, varii relati funt *Stephani*, qui *Sabaitae* cognomine ab aliis diftinguuntur; fecum tamen nonnunqnam confundi viris doctis videntur, quia eodem uno plures aequali jure utuntur. De *Stephano*, quem *Joannis Damafceni* ex fratre nepotem fuiffe perhibent et *thaumaturgi* nomine exornant ejusque memoriam d. XIII. jul. colunt, *ephemerides Graeco-Mofcae*, quas DAN. PAPEBROCHIUS *d)* in lucem protulit, fic habent: *και μνημη τȣ ὁσιȣ πατρος ἡμων Στεφανȣ τȣ* ΣΑΒΑΙΤΟΥ. Sic et alii huius generis libri, *menaea, menologium Bafilii, anthologium,* quorum loca JO. PINIUS *e)* et JOSEPH. SIM. ASSEMANUS *f)* defcri-

a) Sufficit, ad ea provocaffe, quae CYRILLUS *cap.* L. LVI. p. 297. 308. 310. narravit.

b) Cap. LX. LXI. p. 324. fqq.

c) Not. cit. p. 574.

d) Praemifit eas *tom.* I. *act. fanctor. maji* p. 33. fqq. translatas deinde in *thefaur. antiquitat. ecclef.* Venetum, ubi *tom.* I. p. 313. videas.

e) Comment. de S. Stephano Sabaita, inferto *act. fanctor. jul. tom.* III. p. 524. ubi copiofe de Stephanis his difputat.

f) Kalendar. ecclef. univerf. tom. VI. p. 476.

ſcripſerunt, niſi quod in nonnullis non Σαβαιτȣ, ſed ΑΓΙΟΣΑΒΒΙΤΟΥ vox legitur. De alio *Stephano*, cui dies XXVIII. octobr. dedicatus eſt, *menaea*: τȣ ὁσιȣ πατρος ἡμων Στεφανȣ τȣ ΣΑΒΑΙΤΟΥ, μαθητȣ τȣ ἁγιȣ Σαββα *g*). Ab his denique diverſus eſt *Stephanus*, quem de martyribus laurae XX. reliquiſſe commentarium, ſupra monitum fuit, itidem a ſcriptoribus *Sabaita* dictus *h*). Nulla quoque eſt dubitandi cauſſa, inter Graecorum ſanctos plures numeratos fuiſſe *Sabaitas*; at nullum laboris, qui in conquirendis eorum nominibus poſſet poni, aut mihi, aut aliis fructum ſpondeo.

Hactenus de *Sabaitis*, quos morum et inſtitutorum varietate et diverſos fuiſſe et facile diſcerni a *Sarabaitis*, ex iis, quae de utroque monachorum genere ex antiquitatis monimentis collegi et illuſtravi, abunde patet. *Sarabaitas* cum a coenobitis, tum ab anachoretis diſtingui veteres jubent, neque ulli eos praepoſiti imperio aut legi ulli ſubjectos fuiſſe, iidem tradunt. At *Sabaitae* quum ſinguli ſuas cellas incolerent, quae in locis deſertis exſtructae erant, in anachoretarum, ſive eremitarum numero fuerunt et quum junctim viverent, ſodalitii omnino uſi ſunt iuribus et diſciplina obſequiumque praeſtiterunt abbati, qui illis praefectus eſſet, legibusque ab hoc illis praeſcriptis. Vocis igitur *Sabaitae* origines, quas non conjectura, ſed ipſa rerum geſtarum ſerie explicavi uſusque ejusdem, quo monachos laurae veteris, a *Saba* conſtitutae, ſignificat, exempla et utriusque libelli editionis conſenſus ſufficiunt comprobandae ſententiae, in oratione Cyrilli, a qua recitanda huius commentationis duxi initium, nihil eſſe mutandum retinendamque vocem Σαβαιτην, neque in hujus locum *Sarabaitae* nomen ſine errore ſubſtitui poſſe. Venerat haec conjectura in mentem viro praeclare docto, Petro Danieli Huetio, cujus auctoritate, licet magna ſit et juſta, ut ne alii falli ſe patiantur, pauca nunc adjicere mihi liceat.

g) conf. ejusdem *kalendariorum* operis *tom*. V. p. 33.

h) vid. *act. ſanctor. tom*. III. *mart*. p. 166.

liceat. Quum is quasvis res, cum ab *Origene*, tum ob *Origenis* cauſſam per trium feculorum ſpatium in civitate chriſtiana geſtas, diligentiſſime conquireret et eruditiſſime illuſtraret, nec ea praetermiſit, quae de bellis monachorum Palaeſtinae a CYRILLO enarrari, ſupra dixi. Incidit ergo in noſtrum locum *i*), eique ex interpretatione Latina exempli, quod SIMEON finxit; *Coteleriana* enim incorrupti Graecique libelli editio nondum exierat in lucem, recitato, haec ſubjecit: Sabaiten, *intellige Sabae ſectatorem et diſcipulum, niſi forte malis legere* Sarabaiten. Ad haec declaranda nonnulla de Sarabaitarum nominibus et inſtituto interpoſuit ſicque orationem hanc finivit: *ſed veriſimilius eſt, quod adtulimus priori loco, nominis hujus*, Sabaitae, *veriloquium. Utut eſt, non praeter rationem credi poſſit, ejusmodi convitio, hoc eſt*, Sarabaitarum *nomine pios et orthodoxos monachos ab impiis Origeniſtis fuiſſe traductos; ſed nihil tamen mutamus, nec adſerimus quidquam, ſed tantum proponimus.* Satis modeſte et, uti decet virum contra codicum fidem veterum libros corrigere tentantem, ſubtimide haec pronuntiavit HUETIUS; quam vero propoſuit, conjectura probari nequit. Quam diverſa ſecumque pugnantia fuerint *Sarabaitarum* eorumque, quos *Sabaitas* dictos fuiſſe, CYRILLUS dixit, ſtudiorum genera, quam diverſae, quas utrique tenuerunt, vivendi rationes, jam monui: nunc addo, ex iisdem hoc conſequi, ut ne ſuſpicio quidem vitiorum, quorum vel per injuriam *Sarabaitae* argui ſolebant *k*), in monachos Palaeſtinae cadere potuerit. Deinde ſi quis cum HUETIO crediderit, *Sarabaitarum* nomen huic loco magis aptum eſſe, quod illis convitio, aut contumeliae cauſſa imponi potuerit, is certe ante omnia oſtendat, quod nullo teſtimonio ſcriptorum, aut rei exemplo oſtendi poterit, idem nomen

i) *Origenian. libr.* IV. *cap.* 4. ſect. 3. §. 5. p. 279. 280. editionis, quam *tomo* IV. *oper.* ORIGENIS ſubjunxit CAROLUS VINCENTIUS DE LA RUE.

k) Enarravi ea in *comm. de Sarabaitis, tom.* VI. *commentar. ſocietatis noſtrae part.* 2. p. 20. ſqq.

nomen seculo sexto in terris, versus solem orientem positis, in alios, qui non essent Sarabaitae, tamquam probrum fuisse emissum. Historiarum enim monimenta morem, monachos quosvis flagitiosos, aut immorigeros hac injuria adficiendi, ut *Sarabaitae* adpellentur, vix ante seculum decimum aut undecimum; nec nisi ab occidentalibus usurpatum fuisse, docent.

HAC opportunitate, quam inanis illa conjectura sibi adferre visa est, usus est HUETIUS, de *Sarabaitarum* nominibus disputandi nonnulla, quibus supplendi ea, quae de iisdem observavi *l*), vicissim nunc me, puto, nancisci occasionem optabilem. Nomen quidem *Sarabaitarum*, perinde ac GAZAEUS, deduci voluit ex Ebraica voce סרב, hanc vero *rebellem*, *refractarium*, *contumacem* denotandi, habere potestatem; nec cogitavit, omnium fere veterum scriptorum, qui illud commemorant, consensu idem non Ebraicae, sed Aegyptiacae, quae ab illa longe diversa est, linguae esse vocabulum. Nunc addo, isto tempore, quo *Sarabaitae* hoc nomine ab aliis monachorum generibus discerni coeperunt, illis nec contumaciam nec perduellionis crimen potuisse exprobrari. HIERONYMUS certe, CASSIANUS, ZACHAEUS, ceteri numquam defecisse eos a suis abbatibus, aut in eorum imperium fuisse contumaces, objiciunt, sed eos nulli rectoris, aut magistri disciplinae subjectos fuisse, reprehendunt. Quonam igitur jure, aut quanam veritatis specie nomini, cui nec probri quid inesse, illi monuerunt, ignominiosa origo et significatio tribuatur, me quidem fateor ignorare. Simili modo HUETIUM fefellit duplex conjectura, quam de nomine *Remoboth* apud HIERONYMUM adtulit. Altera quidem, qua *Remboth* legi jubet, hocque ex voce ῥεμβος, quae *hominem vagum* atque *erronem* significat, efformatum esse, credit, eodem vitio laborat. Etenim non Graecos, sed Aegyptios nomine *Remoboth* usos esse, testatur HIERONYMUS, quem nec Graeca ignorasse, nec cum Aegyptiacis perturbasse, maxime ubi de rebus monachorum faceret verba, facile

l) *loc. cit.* p. 33.

cile credent, qui in legendis ejus monimentis ſunt verſati. Hac altera quidem elegantior, nec tamen majoris eſt pretii, idem nomen ex Arabica lingua ducere originem. Haec enim pro *monacho* ponit رهابنة, رهبين, aliasque has voces *m*), a voce رهب deductas, quae non *formidinem terrorem*que, quem quis alteri injicit, uti Alb. Schultensius *n*) opinatus eſt, ſed *timorem* etiam, quo quis tenetur, ſignificat, id quod illuſtris Joannes David Michaelis *o*) monuit. Hinc *monachi* a timore dei apud Arabes nomen tuliſſe videntur. Atvero nec placet converſio vocis *Remoboth* in *Rekoboth*, quae nulla codicum auctoritate firmatur; nec Arabicae linguae cum Aegyptiaca confuſio; nec nimia illa confidentia, qua vitae monaſticae inter Arabes antiquitas fingitur. Fingitur enim, quidquid ſine teſtibus de veterum populorum moribus dicitur. Ultimo denique loco nec *Renuitarum* nomen negligendum eſſe putavit Huetius, quo Isidorum *Hiſpalenſem* primum uſum eſſe obſervavi *p*); ſed ad ejus verba: *Aegyptiorum lingua* Sarabaitae, *ſeu Renuitae nuncupantur*, haec adpoſuit: *ſed tamen non abſurde quis conjecerit, hoc loco legendum:* Rehivitae, *quod idem eſt ac Rehoboth.* At huic emendationi et codicum Isidori conſenſus et aliorum ſcriptorum, qui ex Isidoro eamdem *Renuitarum* vocem frequentius repetunt ſicque ſe hanc, non aliam ibi inveniſſe, teſtantur, exempla repugnant: ipſa praeterea vocula *ſeu* nos admonet, non Aegyptiacum, aut Arabicum potius nomen, ſed Latinam adferri vocis *Sarabaitarum* interpretationem. Quomodo acciderit, ut Isidorus Aegyptiacam vocem *renuentes* ſignificare, ſtatueret, quisque intelliget, modo ſi quae apud Cassianum et Benedictum de Sarabaitarum moribus legantur, conſideraverit memineritque, ex horum fontibus doctiſſimum Hiſpanum in ſuos rivulos deduxiſſe, quaecumque de Sarabaitis narrauerit.

m) Diſcantur ex Jac. Golii *lexic. Arabic.* p. 1050. ſqq.

n) *Commentar. in Job.* p. 721. et in *proverb.* p. 47.

o) *Colleg. critic. in pſalm.* XL, 5. p. 297.

p) *Comm. de Sarab.* p. 9.

CHR.

CHR. GOTTL. HEYNII

ETRVSCA ANTIQVITAS A COMMENTITIIS INTERPRETAMENTIS LIBERATA.

COMMENTATIO NOVISSIMA

RECITATA

D. XVII. AVGVSTI MDCCLXXVI.

Deficientibus rerum litterarumque monumentis, virorum doctorum, inprimis Dempſteri, Gorii, Pafferii, Guarnaccii, Mazochii, ingenia, ne de Etruſcis quidquam *neſcire viderentur*, commentis *variis mirifice indulſere;* quibus adeo obſcurata eſt Etruſca *antiquitas*, ut interdum vix *aſſequi liceat*, inter tot diverſa opinionum et ariolationum ludibria, ſitne omnino aliquid nec ne, quod veri ſpeciem habere videri debeat, cum tantum non omnia vana et inania eſſe videantur. Quae res cum antiquitatis ſtudium plus, quam credi poteſt, impediat ac retardet, nec minore diligentia et judicio opus ſit ad diſcernenda ficta ac falſa ab iis, quae aut rerum fide aut probabili aliqua ratione nituntur: rem puto non indignam hoc ſodalitio et hoc conſeſſu me ſuſcepiſſe, cum figmentorum et inanium opinionum, commenta tanquam ſordes aliunde adſperſas et ſtrigmenta, de Etruſca antiquitate detergere ac decorticare conſtituerim, ut tandem intelligatur, ſi qua ſint, et quaenam illa ſint, quae

de Etruſcorum philoſophia, religionibus, republica et artibus pro exploratis aut ſatis probabilibus haberi poſſint. Eſt autem etiam hoc doctae operae non improbandum genus, ut ficta, falſa et incerta, quae vulgo pro veris ac certis habentur, ſeu refellantur, ſeu ex iis eruantur et ſeponantur, ſi qua vera inſunt aut veris proxima.

De philoſophia quidem poſt Bruckerum, Lampridium, et virum doctum, qui Agathopiſtum Chromatianum nomen praetexuit, diſputationem inſtituit ſatis longam Paſſerius *a*). Vix oculis ſuis credat, qui haec legerit, quae ſomnia et commenta, non modo vana et inania, verum etiam abſona et abſurda, afferant et pro exploratis ac certis audacter venditent; quamque in iis ipſis veterum auctoritatibus, quas commemorant, parum grammatice verſentur, et Romana ac Graeca cum Etruſcis permiſceant viri docti qui in hoc genere inter Italos principes habentur. Tum plerumque poſito eo quod docendum erat, mox ac ſi probatum id dediſſent, argumentationem ſuam inde petunt et adſtruunt, aut pro eo, quod volunt, laudant plurima, quae et per ſe levia vel a re aliena ſunt, et quae, praeter ipſos, nemo paullo acutior pro certis et exploratis admittat. Sed nemo veſtrum, A. A. ferat facile me ejusmodi commenta ab omni dialectica ratione aliena repetentem *b*). Una eſt Senecae aucto-

a) *Brucker*. Hiſt. philoſ. T. I. p. 343. qui perperam ad Stoicorum caſtra traducit Etruſcos; in quo eum ſequitur is, qui in aliis adverſus eum diſputat, *Giov. Mar. Lampredi, Saggio ſopra la filoſofia degli antichi Etruschi, Firenze* 1756. *Paſſer.* diſp. de arcana Etruſcorum philoſophia; praef. Picturis Etruſcor. in vaſculis To. II. Tandem *Iſtoria dell' indole di ogni filoſofia, di Agatopiſto Cromaziano,* To. I. p. 290. ſq. qui, ſi Scipionem Maffeum in diſputatione adverſus Gorium excipias, ex omnibus quos meminimus, unus ex libris exterorum ſapere et ſagacitate judiciique ſubtilitate uti maluit.

b) Ut ſaltem ſpeciminis loco *aliqua* commemorem: Contendit Paſſerius, qui in Etruſcae antiquitatis ſtudio conſenuit, arcanam philoſophiam inter Etruſcos viguiſſe a primis inde humani generis auctoribus occulta via propagatam:

auctoritas, qua effici posse videtur, ut Etruscos in philosophia aliquid vidisse et de divina natura recte praecepisse credamus *c*). Ubi enim de Jove Stoicorum dixerat, *ipse enim est*, pergit, *totum quod vides, totus suis partibus inditus, et se sustinens vi sua. Idem Etruscis quoque visum est: et ideo fulmina a Jove mitti dixerunt, quia sine illo nihil geritur.* At enim Senecae studium, ut antiquitatis auctoritate placita Stoica roboret et stabiliat, in eo loco deprehendere difficile non est. Interpretatur enim in meliorem partem multa alia superstitiose in aruspicina credita, interque ea etiam hoc, quod non Jovem, qualis in Capitolio et in ceteris aedibus colebatur, mittere manu fulmina crediderint veteres, sed eundem, quem Stoici, Jovem intelligant, *custodem rectoremque universi, animum ac spiritum, mundani hujus operis dominum et artificem, cui nomen omne convenit*, seu fatum seu providentiam, seu naturam seu mundum voces. Etsi igitur concedendum est, ex Etruscis non minus quam ex Romanis unumquemque, liberaliter educatum, de Jove non aliter sensisse, quam ut hujus universi artificem et rectorem intelligeret: reliqua tamen quae

 Stoico-

tam: pro argumento esse nomen *Juve, Juvie, Juvies*, in tabulis Eugubinis, antiquissimo, ut sibi persuadet, Etruriae monumento, obvium, quod Jehovae nomen referat, doceatque adeo veram quoque Etruscos Jehovae notionem et doctrinam habuisse. Esse porro multa in Cicerone, quae de divina natura ille recte pronuntiet: ea autem ex arcana illa Etruriae disciplina esse ducta, indeque adeo intelligi posse, quam praeclare Etrusci de divina natura et religione senserint. Vitia ejusmodi argumentationis quis non, me nec monente, perspiciat! Ita etiam alii Itali ex Etruscorum origine multa docere et declarare sibi videntur, dum primo pro arbitrio eam constituunt, et modo ad Phoenices, modo ad Javanum seu Chittim eam referunt, moxque multa, quae inde satis tuto colligi posse putant, subjungunt. Petitionem, quam vocant, principii in his omnibus fieri, unusquisque, qui animum adverterit, facile intelligat. Illa vero quis tandem ferat, cum de filii dei generatione cogitat Passerius in Pallade ex Jovis capite orta, aut cum Luciferi et Daemonum fortunam Gigantum et Titanum pugnis declarari arbitratur. Ex Germanis nostris, hac quidem in luce litterarum, ejusmodi somnia nemini facile in mentem veniant.

c) Seneca Qu. Nat. II, 45 sq.

Stoicorum propria ſunt, an Etruſci olim et ipſa amplexi ſint, illa Senecae auctoritate vix ſatis conſtare arbitramur.

In ea igitur cum acquieſcere non poſſimus, circumſpicienda ſunt alia, ex quibus tutius colligere liceat, de rerum naturis, adeoque de natura deorum ac providentia, de mundi origine et animae poſt mortem conditione, ad haec enim capita diſciplina fere veterum ſeu philoſophia redit, quidnam ſeu Etruſcorum vulgus ſeu ſapientes inter eos ſenſerint ac ſtatuerint. Sunt ſane ea, de quibus certi aliquid pronuntiare liceat, oppido pauca. Nec tamen defuiſſe ne vulgari quidem perſuaſioni notionem praeſtantioris alicujus naturae, quae res humanas inſpiciat ac moderetur, ipſae religiones ac ſacra ſatis docent, quibus placare deos ac ſibi propitios reddere ſtudebant Etruſci. Tum vero deos benevolentia in bonos, odio et ira in malos ferri, quos adeo poenis et calamitatibus perſequantur, cum interea bonis ac piis malorum evitandorum viam ac rationem monſtrent, crediidiſſe neceſſe eſt eos, qui prodigia, oſtenta et auſpicia inter monitus deorum referebant, iramque eorum certis ritibus placari calamitatesque ſiſti et averti poſſe ſibi perſuaſerant.

Cum ad ſocietatem humani generis rerumque publicarum continendam nulla ſit gravior ac potentior perſuaſio, quam haec de divina natura rebus humanis conſulente mundumque regente, ac bonos maloſque bonis vel malis proſequente: incredibile tamen eſt, in quot quantasque fraudes et graviſſimos errores hominum animos ea ipſa opinio, parum caute ac provide ſuſcepta, induxerit. Etſi hoc in vitae humanae initiis fieri aliter vix potuit. Numen enim ut alia quam humana ſpecie informarent animis aut ſenſibus exhiberent homines, quomodo a rudibus et indoctis ingeniis exſpectari poterat? cum nec ſermonis, quo utebantur, indoles alias voces, quam quae rem ad ſenſus revocarent, ſuppeditaret? mox autem reli-

religionis mos ac ritus femel receptus arsque accederet; quae adeo, quae cogitari tantum poterant, in perfonas convertebat, ut v. c. virtutem Herculis per Herculem *adftante Minerva* pugnantem declararet? Cum itaque ad naturae humanae modulum naturam divinam effingerent homines, formamque adeo illi nec minus humanam, etfi auguftiorem, corpusque mobilius, robur majus, et fic porro, induerent: humana idcirco confilia humanasque propenfiones et averfationes, ftudia et iras ei tribuere neceffe erat. Profecta hinc eft opinio, deos rebus humanis *interdum praefentes intereffe, terrere humanas mentes formis miris* et infolitis, aut mittere figna, prodigia et oftenta; quibus fe, aliqua hominum offenfa aut religionum neglectu, ad iram provocatos oftenderent. Inventi itaque ritus, quibus iram deorum placarent et mala propulfarent. *Mox quaecunque calamitas publica privatave inciderat*, eam a diis iratis *immitti ut crederent neceffe erat.* Ecce iterum nova conjectandi et interpretandi cauffa et materies, quidnam illud effet, quod deorum iras inflammaffet, ut iis placandis ritus et religiones invenirent. Poftquam femel futura his oftentis fignificari creditum eft, late mox ea fuperftitio eft progreffa, ut etiam a diis nec iratis *futura portendi arbitrarentur; indigere* rem tantum arte, qua deorum voluntas ex fignis eliceretur. Itaque etiam in rerum fufcipiendarum initiis, ubi opem deorum implorare volebant, experiri deorum voluntatem confulendo quam propitium reddere numen maluerunt. Omnia quippe aufpicato fieri coepta, ut non modo nihil publicae rei fine aufpiciis habitis gereretur, v. c. in urbe condenda *d*), bello gerendo, aedium fundamentis jaciendis, verum ut etiam privatas res aufpicato gerere et curare *follenne* haberetur. Ita fubnata eft arufpicina cum arte augurali; quae ubi femel erat conftituta ac publice privatimque recepta, non amplius quisquam

C 3 in

d) Ad Romam condendam arceffitos ex Etruria arufpices narrat Plutarch. in Romulo p. 23. D. et de pomoerio Liv. I, 44, 8.

in animum inducebat, ut, quibus rationibus ſeu principiis tota diſciplina eſſet ſuperſtructa, quaerere auderet; etſi ſagaciores unum et alterum ſuperſtitionis genus, ut aruſpicinam, tacite diſſimulanterque riderent; at publice ecquis auderet omnem divinationem tollere, cum auſpiciis et monitis deorum omnem rem publicam contineri, iisque res maximas geſtas et Romam ad tantum rerum faſtigium evectum cerneret. Ex ipſis illis, qui rationem nullam eſſe divinationis cernebant, nemo tamen rerum eventa, quae narrabantur, in dubitationem vocanda eſſe ſuſpicabatur *e*). Tum quoque, quum melior philoſophia ad exploranda diſciplinae principia animos invitaret, diu multumque deſudarunt inprimis Stoici, non ut vanam diſciplinam eſſe intelligerent, ſed ut vanae diſciplinae cauſſas et rationes idoneas excogitarent. Nec aliter Chriſtiani in divinationibus impugnandis verſati ſunt, quam ut iis pro veris habitis daemonum interventum et fraudem pro cauſſa ſaltem apponerent. Nec vero omnis haec ſuperſtitio aliter quam accurata naturae cognitione rerumque naturalium ſtudio convelli evertique potuit *f*); qua demum ſub noſtram aetatem felicius expolita manifeſte intelligi coeptum eſt, ad naturae ignorationem et inanem ſuperſtitionem ac perſuaſionem omnia illa rediiſſe, quae de prodigiis ac portentis, omnique divinationis et praedictionis genere prodidit antiquitas. Quod ſi itaque apud Etruſcos et Romanos multo latius patuit majoremque auctoritatem conſequuta eſt auguralis diſciplina et aruſpicina: ex hoc ipſo intelligitur, a naturae indagandae ſagacitate longius eos, quam Graecos abfuiſſe, qui mature pleraque hujus generis terriculamenta abjecerunt. Quo enim

e) Vid. Cic. de Divinat. v. c. lib. I, p. 3. *obſervata haec eſſe tempore immenſo et in ſignificatione eventus animadverſa et notata;* argumentum erat invictum, ut et alterum, de incrementis Romani imperii ex earumdem religionum diligenti obſervatione. v. loc. Livii VI, 41. §. 7.

f) Cicero tamen bene hoc tenebat, cum diceret: *Nonne pudet phyſicos haec dicere?* de Div. II, 14. *dum haruſpicinam veram eſſe vultis, phyſiologiam totam pervertitis.* c. 16.

enim plura in natura ignorantur, eo plura praeter morem naturae fieri creduntur.

Interea in his ipſis ſuperſtitionibus prima quaſi incunabula et initia cum omnis philoſophiae tum inprimis ſtudii et cognitionis rerum naturalium jacta eſſe mihi perſuaſum habeo *g*). Etſi enim mens humana, id quod in ceteris diſciplinis non magis factum eſt, non inceſſit ea via, qua ad verum perveniri poterat, imbuta tamen iis ipſis inanibus ſtudiis et adducta eſt ad naturae contemplationem et obſervationem, adeoque multa, quae in aëre caeloque ſeu certo ordine ſeu praeter ordinem evenirent, quaeque multorum animantium eſſent naturae, notare et a variis temporibus notata tanquam in tabulas referre coepit, ut ad manum eſſet ſagacioribus materies et factorum obſervatorumque copia, qua inſtructi ad ea animadvertenda procederent, quae pluribus rerum naturis inter ſe eſſent communia, ſicque ad leges, quibus naturalis rerum ordo adſtrictus eſt, reperiundas pervenirent. Itaque iniquior forte in antiquiores ſapientes tum maxime eſt noſtra aetas, cum maxime ſibi ſapere videtur, ut rideat anilem antiquitatis ſuperſtitionem inprimisque in rerum naturis cognoſcendis tarditatem. Iis ipſis enim, quae veteres tam levi vanaque opinione admiſerunt, proluſum eſt ſequiorum aetatum acumini, erroribusque et commentis via ad veritatem patefacta et munita. Quod ſi eo tramite, quo Ariſtoteles, (relicta ſuperiorum ſeculorum ratione, quae rerum naturam per hypotheſes de mundi origine et cauſſis ſuſceptas interpretari temere inſtituerat), in animantium naturis aliisque, quae in natura apparent, curatius indagandis ac deſcribendis verſatus erat; ſi, inquam eodem

g) Ita verbi cauſſa de fulminum naturis ac cauſſis probabilius, quam de aliis naturae ſecretis, diſputaſſe veteres videntur, quia fulminum diſciplina ab Etruſcis accepta animos ad eorum obſervationem converterat. Rem jam attigi ſup. To. VI. p. 55.

dem tramite ingressi essent philosophi alii, aut eorum, qui ea via incesserunt, scripta ad nos pervenissent: forte multa, quae nostra aetas in rerum naturis vidit, ab iis cerneremus intercepta et occupata.

Nunc igitur, ut ad Etruscos redeam, quae in ipsa illa disciplina Etrusca prodita sint philosophiae elementa, etsi rudia et vix inchoata, et quae a philosophiae nomine et honore longe absint, commemorabo; licet enim de Etruscorum opinionibus hac in re unum et alterum paullo tutius pronuntiare, cum tota haec aruspicinae disciplina Romam migrasse et toties ex Etruria acuti aruspices prodigia et ostenta interpretati esse narrentur. Quod igitur ad fulmina attinet, dum iis voluntatem deorum significari et futura portendi, ipsaque fulmina procurari atque etiam elici et impetriri, quid quod etiam praedici *h*) putarunt: multa eos in fulminum natura, varietate, caussis et effectis observasse, et per se necesse est, et ex variis locis Senecae, Plinii aliorumque intelligitur *i*). Ita viderunt aruspices, fulminum genera esse plura, quod terebrat, quod discutit, quod urit; eaque ipsa iterum in alia genera diremta et divisa *k*). Alio modo fulmina dispescuerunt in sicca, humida et clara; *quae sicca veniunt, non adurunt; quae humida, non urunt sed infuscant: tertium est, quod clarum vocant, mirificae maxime naturae, quo dolia exhauriuntur intactis operimentis*, et sic porro *l*). Illud quoque recte tradiderant, fulmina interdum *terra erumpere m*); eadem *rectos habere ictus* arbitrati sunt. Sunt inter ea ipsa, quae vana observatione tradita nemo neget, nonnulla, de quibus saltem quaerendum esse videtur; quale illud, quod fulmen *nunquam quinque altius*

h) Plin. II, 54.

i) Plin. II, f. 52. sqq. Seneca N. Qu. II, 32. sqq. 52 sq.

k) Seneca l. c. c. 40. 41. ubi subjicit in fine: *Haec adhuc Etruscis et philosophis communia sunt.*

l) Plin. l. c. f. 52.

m) Plin. f. 53.

altius pedibus defcendit in terram; quod *vitulos* marinos *non percutit*, ficut nec *e volucribus aquilam*, *quae ob hoc armigera hujus teli fingitur n)*.

Sunt alia quae ad vanam fulminum interpretationem propius fpectant. Audiamus, quaefo, qua ratione eam omnino digefferint et conftituerint. A Diis mitti fulmina, ut futura portendant, Etrufci ftatuebant, cum contra Stoici fignificare ea dicerent futura, quia miffa funt; effeque adeo hoc tanquam adjunctum naturae fulminum, ut ex iis aufpicia capi poffint *o)*. Nec *unius tantum aut alterius rei figna* dare, *fed faepe totum fatorum fequentium ordinem* nuntiare, *et quidem decretis evidentibus longeque clarioribus*, *quam fi fcriberentur p)*. Vocabant adeo *familiaria* fulmina, *in totam vitam fatidica*, *quae prima fierent familiam fuam cuique adepto*. Ceterum exiftimabant, *non ultra decem annos portendere privata*, *praeterquam aut matrimonio primo facta aut natali die; publica non ultra tricefimum annum*, *praeterquam in deductione oppidorum q)*. Porro *fummam effe vim fulminum* judicabant, adeoque, *quicquid exta*, *quicquid aves minentur*, *fecundo fulmine aboleri; quicquid contra fulmine denuntiatum fit, nec extis nec ave contraria refelli r)*. Novem deos emittere fulmina, et Jovem quidem trina jaculari *s)*. Sed haec et alia fuperftitiofa fubtilitate ab Etrufcis tradita quorfum perfequar *t)*?

Uti

n) Plin. ibid. f. 56. adde lib. X, f. 4.

o) Seneca Q. N. II, 32. *Hoc autem inter nos et Tufcos, quibus fumma perfequendorum fulminum eft fcientia, intereft: nos putamus, quod nubes collifae funt, ideo fulmina emitti. Ipfi exiftimant nubes collidi, ut fulmina emittantur. Nam cum omnia ad Deum referunt, in ea funt opinione, tanquam non, quia facta funt, fignificent, fed quia fignificatura funt, fiant.* Adverfus quae in fqq. Seneca difputat, fatis jejune.

p) Seneca ibid. Effe autem ea ad Etrufcam difciplinam pronuntiata, ex iis, quae ex Plinio fubjicimus, intelligitur.

q) Plin. II, f. 53. et Seneca c. 47. 48.

r) Seneca l. c. c. 34. ubi is et adverfus haec difputat.

s) Plin. l. c. f. 53. Seneca c. 41. Caelum in fedecim partes in eo adfpectu dividebant Tufci. Plin. f. 55. Cic. de Diu. II, 18.

t) Occurrunt multa paffim apud Feftum, Servium et alios, quae maxima ex parte

Uti vero in omnibus religionibus multa a caeli ſolique natura proficiſcuntur, ut ei, qui earum cauſſas explicare velit, ad locorum hominumque ingenia primo loco convertendus animus ſit: ita haec ipſa fulminum oſtentorumque ex caelo vel terra obſervatio caelum varium et mutabile tempeſtatibusque vexari ſolitum arguit; luxuriante porro in iis terris clementioris ſoli caelique natura, mirum non eſt, monſtra paſſim pecudum vel hominum narrari, quae inſolita ſpecie hominum animos percuterent *u*); quae et ipſa interpretari et procurare aruſpicinae pars erat. Contra de ſiderum ſeu ſcientia, ſeu arte fata ex iis conſtituendi, nihil inter Etruſcos occurrere memini. Neque caelum illis aut tam purum, quale Babyloniis, aut tam late proſpectu patens fuit, quo ad aſtrorum notationes invitarentur.

Etſi, quo ordine ac gradu ſuperſtitio humani generis progreſſum habuerit, doceri nequit, cum tamen ſemel obſervaſſent ea, quae in aëre fierent mirabili modo, etſi ſatis frequenter, eaque in religionem vertiſſent, proclive fuit, etiam alia oſtenta inter monitus deorum referre, quibus pericula ſignificari putarent. Quae cum procurari et *expiationes aliquando ad ſubmovenda pericula, aliquando ad levanda, aliquando ad differenda prodeſſe* putarent *x*), eos perſuaſum ſibi habuiſſe neceſſe eſt, non modo deos iratos placari, verum etiam deorum interventu ac voluntate fata, certis ſaltem in cauſſis, mutari poſſe; nam a diis *omnia* proficiſci eos credidiſſe, nondum inde liquere arbitror. Tribuerunt itaque divinae naturae benevolentiam erga humanum genus, ac clementiam forte in eo ipſo, quod prodigia mitterent, ut iis moniti homines expiationes prodigiorum curarent; tribuerunt quoque tantam vim ac potentiam, ut fata

parte collegit Bulenger. lib. V. de fulminibus.

u) Locus praeclarus eſt apud Cicer. de Div. I, 41. *Ac mihi* quidem videntur etc.

x) Seneca l. c. c. 36.

fata mutare poſſent; id quod aruſpices ſtatuiſſe diſerte in Ciceronis loco exponitur *y*): etſi ex hoc ipſo intelligitur, fato ſummas in regendo hoc mundo partes *adſcripſiſſe Etruſcos*; qua in re cum Graecorum placitis *conſpiravit* eorum philoſophia.

Quae ad placandos deos et avertenda oſtenta facere jubebant aruſpices, partim a tradita per manus ſuperſtitione, partim ab interpretatione proficiſci apparet a rerum ſimilitudine ducta. Mirabile eſt, qua cum ſollertia ingeniorum, qua ſagacitate, rerum proprietates aut de iis opiniones inter ſe apte conjunxerint et copulaverint homines, ut errorem, quem habebant, ornarent; contra prorſus caecutirent ad ea, quae ad verum ducere poterant. Nec tamen definire in promtu eſt, in ea interpretatione quem locum ſeu hominum fraus ſeu vana animorum perſuaſio habuerit. Ut uno exemplo rem declarem: *Cum Cotta et Torquato Coſſ. z) acciti aruſpices Etruſci dejecta fulmine deorum ſigna magnam rerum perturbationem bellumque civile ac domeſticum portendere dixiſſent, juſſerunt ſimulacrum Jovis facere majus, et in excelſo collocare, et ad orientem con-*



y) Cic. Cat. III, 8. *Quo quidem tempore* (Cotta et Torquato Coſſ.) *cum* aruſpices ex tota Etruria *conveniſſent, caedes atque incendia et legum interitum, et bellum civile ac domeſticum, et totius urbis atque imperii occaſum appropinquare dixerunt:* niſi dii immortales omni ratione placati ſuo numine prope fata ipſa flexiſſent. Eſt Servii locus ad Aen. VIII, 398. *decemque alios Priamum ſupereſſe per annos,* ubi Servius: *Atqui ſupra ait* debita. *Sed ſciendum, ſecundum aruſpicinae libros et ſacra Acherontia, quae Tages compoſuiſſe dicitur, fata decem annis quadam ratione differri.* Ad poëtae quidem locum inepte haec notantur; nec Servium illos libros ipſum inſpexiſſe, probabile ſit: ſuſpicor adeo *denos annos* eum de ſuo adjeciſſe. Omnino tamen de fatorum dilatione Etruſcos praecepiſſe ſatis conſtat. Seneca Qu. N. II, 47. *Ajunt aut perpetua aut finita eſſe fulmina aut prorogativa — quorum minae differri poſſunt, averti tollique non poſſunt.* Servius ad l. c. *Sed hanc imminentium dilationem Etruſci libri primo loco a Jove dicunt poſſe impetrari, poſtea a fatis.* Si haec vere ab Etruſcis petita ſunt, Jovem eos fatis potentiorem ſtatuiſſe manifeſtum eſt.

z) V. C. 689, anno ante Ciceronis conſulatum tertio.

vertere, *ac se sperare dixerunt, si illud signum solis ortum, et forum curiamque conspiceret, fore ut ea consilia, quae clam essent inita contra salutem urbis atque imperii, illustrarentur, ut a Senatu Populoque Romano perspici possent a).* Sagacitatem hanc responsi fraude animorum vacasse probabile mihi fit; sequebantur homines artis suae praecepta et rerum similitudines aucupabantur. Cum Roscius puer in cunis dormiens amplexu serpentis circumplicatus esset repertus, et aruspices nihil illo puero clarius, nihil nobilius fore dixissent, quid ii in hoc responso sequuti sint facile intelligitur: Versum nimirum est ipsum rei miraculum in pueri fortunam tanquam cum Hercule heroë communem *b*).

Auguralis disciplinae auctoritas vix ulla esse potuit nisi inter homines omnis mundi ac caeli animantiumque naturae ignaros, nec in promtu est pro certo affirmare, quidnam illud fuerit, quod homines adduceret, ut aves rerum humanarum exitus praesagire crederent. Etiam veteres, quoties rationes auguriorum afferunt, ariolari potius caussas quam tradere ex fide et auctoritate videas. Ita eos narrant statuisse, aves propiore diis loco volare, adeoque ex eorum natura aliquid trahere, saltem puriore in aëre et a terrena labe intacto vivere *c*). Si tamen Senecam audimus, Tusci aves a diis moveri crediderunt *d*); et ea quidem ratio animis, qui semel vanam disciplinam admiserant, maxime probabilis videri debebat.

Potuit

a) Cic. Cat. III, 8. de Div. I, 11. 12. Ejusdem generis est, quod de templorum situ apud Vitruv. lib. I. extr. occurrit: ubi de Martis et Veneris templis extra urbem positis dixerat: *Id autem etiam Etruscis aruspicibus disciplinarum scriptis ita est dedicatum, extra murum Veneris, Vulcani, Martis, fana ideo collocari, uti non insuescat in urbe adolescentibus seu matribus familiarum Venerea libido, Vulcanique vi e moenibus, religionibus et sacrificiis evocata, ab timore incendiorum aedificia videantur liberari etc.*

b) Cic. de Div. I, 36.

c) v. loc. Statii Theb. III, 460. sq. 471. sq.

d) Seneca N. Q. II, 32. *Et illas, inquit, deus movit.* Egerat autem de Tuscis.

Potuit tamen tota haec fuperftitio confpecto fub iter vel expeditionem fufceptam, vel in comitiis populi, in gravis rei deliberatione aut acriore metu occupati, vulture vel corvo vel aquila fubnafci, ipfo rerum fucceffu et eventu fidem vel opinionem faciente. Fieri autem aliter vix potuit, quam ut hujus ipfius difciplinae vanitas ad avium genera et naturas notandas et obfervandas animos augurum erigeret. Ita etiam occurrunt nonnulla in Plinio, quae a Tufcis in avium recenfu petita effe ait *e*): addit idem, effe avium *plura genera depicta in Etrufca difciplina; fed ulli non vifa; quae nunc defeciffe mirum fit, cum abundent etiam* (alia avium genera) *quae gula humana populatur f*).

Ad extifpicium ipfe facrificandi mos ac ritus vocare homines potuit. Qui quotidie mactabant ac diffecabant victimas, eos extorum, modo eundem modo diverfum, fitum habitumque obfervare neceffe erat *g*); cumque victima diis integra et perfecta effet adducenda, ominofum haberi debebat, fi vitium in partibus nobilioribus oculis occurreret; faepe autem ex morbo aut alio vitio jecinoris lobus alter tabefcere in animantibus, aut caput involutum membranis latere nec apparere, aut cor marcefcere potuit. Quam facilis ab his extis rimandis progreffus ingenii humani fuiffet ad corpora cum ratione et arte infpicienda refpectu ufus alicujus medici! Sed medicae artis an omnino inter Etrufcos aliqua peritia fuerit, non compertum habeo; fi tamen fuit, fuperftitionis compedibus illa illigata vix ultra herbas et fraudes circulatorias affurgere potuit.

e) lib. X, f. 3. *Quidam adjiciunt genus aquilae, quam barbatam vocant,* Tufci *vero offifragam.* f. 7. *Umbricius arufpicum in noftro aevo peritiffimus, parere* (vultures) *tradit ova tredecim etc.* f. 8. *Sangualem avem atque immufulum augures Romani in magna quaeftione habent etc.*

f) ibid. f. 17.

g) Praeclare Cic. de Div. I, 42. *Etrufci autem, quod religione imbuti ftudiofius et crebrius hoftias immolabant, extorum cognitioni fe maxime dediderunt.*

Jam ex his quae adhuc difputata funt, ad intelligendum in promtu eft, quidnam veri in Diodori profeffione ifta infit, cum *omnino litteras, tum naturae et rerum naturalium ftudium ab Etrufcis excultum effe* ait *h*).

Nec vero haec omnia fuperftitionis genera Etrufci primi excogitaffe putandi funt; erant enim ea communia omnium, quos novimus, veterum populorum; uti ne nunc quidem vix ulla eft gens barbara ac fera, quae non fimilem fuperftitionem aliquam amplectatur. Augurium Chaldaei, Arabes, Phryges, et multi alii Afiae populi coluerunt; et Pelasgorum illud fuit vetuftiffimum, forte etiam ab iis in Italiam apportatum. Neque ab Etrufcis illud Romanos accepiffe neceffe eft, cum eorum majores Albani una cum ceteris Latii populis illud jam tenuerint. Neque fabula de Pico rege aliam originem habuiffe videtur, quam quod augurii peritus homo cum pico ave effet expreffus *i*). Arufpicinam tamen multo magis quam augurium Etrufci excoluiffe videntur; certe ea fuit artis eorum fama ut etiam Romani eam ab iis peterent, et non modo arufpices ex Etruria arcefferent, verum etiam liberos Etrufcorum difciplina imbuendos mitterent. Originem ejus antiquiffimam prodere videtur fabula de Tagete ex agro exarato puero, auctore ejus difciplinae *k*).

Quae paffim de libris difciplinam Etrufcam complexis narrantur, pauca eorum fcriptorum fide tradita funt, quorum tempore adhuc difciplina illa vigebat, alia a ferioribus auctoribus prodita vix fidem inveniant; licet etiam conjicere, a certis praeftigiatoribus libellos fub Tagetis, Bacchetis, Bygoës, Acheronticorum, nominibus feu editos fuiffe feu ab iis prolata, quae inde defcripta credi

h) Diodor. V. 40.

i) cf. ad Virgil. Aen. VII, p. 125.

k) Cic. de Div. II, 23. et alii ap. Dempft. III, 1. Feftus in *Tages*.

credi vellent. Illo tamen tempore, quo adhuc Etrufci libri, faltem difciplina Etrufca fupererat, dubitari nequit quin fuerint ex Romanis, qui multa inde in libros latine fcriptos traducerent; cujusmodi fuiffe videtur Tarquinii liber de oftentario Tufco transfcriptus *l*). Eidem Caecinnam fubjungit de Etrufcorum difciplina Plinius inter auctores libri II. et Junium Aquilam. Memorantur Fefto et Cenforino, et vero etiam Ciceroni. *Etrufcorum arufpicini et fulgurales et rituales libri m*); probabile tamen fit, hos intelligendos effe latine fcriptos, aut ex Etrufcis faltem repetitos.

Interea mirari fubit *n*), cum difciplinae Etrufcae tanta fuerit auctoritas, eaque tam conftans et perpetua, ut Ciceronis adhuc aetate arufpices ex Etruria Romam arceffiti convenirent *o*) quae cauffa fit, ut in monumentis Etrufcae artis tam rara feu augurii, feu oftentorum feu monftrorum occurrant veftigia, cum faltem in vafis frequentiora exfpectares. Proclives tamen ad fingenda terriculamenta, etiam in artium operibus, credere licet animos fuperftitionum et portentorum terroribus imbutos. Narrat Plinius *p*) monftrum nomine Voltam, quod, agris depopulatis, urbem cum fubiret, fulmen impetratum peremiffe ferebant Etrufci. Nec improbabile eft, Homerum, quae de monftris Italiae, Sirenibus ac Scylla, et de Circes artibus ac Laeftrygonum feritate commemorat, a navigantibus,

l) Ut Macrob. Sat. III, 7. et II, 16. v. Voff. de Hift. Lat. I, 31. Caecinnam etiam Seneca excitat lib. II, 39. et 56.

m) de Div. I, 33. Feftus in *Rituales*. Cenforin. de die Nat. c. 11. et 17. Saltem Juliani Imp. aetate vix alii quam Latine fcripti fupereffe potuere: de iis tamen Ammian. XXIII, 5. *Etrufci arufpices, qui comitabantur, gnari prodigialium rerum, prolatis libris ritualibus, oftendebant hoc fignum effe prohibitorium.* (exercituales libros Valefio probatos nunc nemo facile approbet) Rituales libri etiam lib. XVII, 7. p. 130. memorantur.

n) Quod jam fup. Comment. T. VI. p. 54. 55. profeffus fum.

o) Adde Diodor. V, 40.

p) Plin. II. f. 54. cf. Comment. To. V. p. 41.

bus, qui Etruriam adierant, aut ab Etrufcis nautis, qui cum Ionibus commercia junxerant, accepiffe.

Animas poft mortem fuperftites et cruciatibus feu voluptatibus obnoxias credidiffe Etrufcos, ex inferiarum ritibus colligere liceret, quibus Manes et deos Inferos placaffe dicuntur, modo de his ipfis inferiis aliter conftaret, quam ut ea, quae de Romanis narrata occurrunt, ad Etrufcos transferantur. Eft Arnobii locus *q*), in quo ille, *neque illud*, inquit, *blandiatur*, *quod Etruria libris in Acheronticis pollicetur*, *certorum animalium fanguine numinibus certis dato divinas animas fieri*, *et ab legibus mortalitatis educi*; ut adeo facra inter Etrufcos fuiffe innuat, quibus immortalitatem confequerentur animae. Effet utique hoc fatis memorabile, modo non judicio acriore adhibito totam Arnobii auctoritatem corruere videremus. Nam primum non de ea immortalitate, quam nos volumus, fed de confecratione agere videtur, qua inter deos aliquis refertur vel adfcifcitur. Tum non conftat, fitne hoc ab hoc homine ex antiquiore fcriptore petitum, an ex recentiore. Mentiebantur faeculis illis paffim homines multa, inprimis arcanae religionis, a populis religionum nomine claris petita: expiatio animarum facris Mithriacis, Tauroboliis aliisque facris fieri iactabatur; libri Acherontici, fi qui unquam fuere, illo certe tempore Etrufce fcripti vix fupererant; fictos itaque alios circumferre confueviffe praeftigiatores fufpicor aut ad eos temere provocaffe. *Sacra Acherontia*, *quae Tages compofuiffe dicitur*, a Servio *r*) memorantur; fed ea auctoritas haud multum gravior eft illa altera; et, fi ejusmodi facra fuere, vix alii ritus fuiffe videntur, quam quibus diis inferis facra fierent.

Interea multa de iis commentus eft Pafferius, fruftraque plurima ex Virgilio aliisque ad opiniones Etrufcorum de rebus inferis

q) Arnob. adv. Gent. lib. II, p. 109. ed. Heraldi.

r) ad Aen. VIII, 398.

inferis constituendas petiit. Unum est, sed leve, quod ex Marciano Capella intelligitur *s*), *Vedium* ipsis fuisse Plutonem; ut Vejovis olim fuit Romae quoque; et eum cum uxore conspiciendum seu adspiciendum esse unicuique cui ex hac vita migrandum est. Refert idem vir doctus, Passerius, ad inferorum fabulas species nonnullas in sarcophagis Etruscis deorum marinorum, Scyllarum, Harpyiarum, Gorgonum, Draconum, quoniam a Virgilio illa monstra in Orci vestibulo collocata sunt; unde tamen constet, poëtam Etrusca placita in hoc sequutum esse, vir doctus monere oblitus est. Equidem pro ingenii et artis lusibus ea habere malo; occurrunt ejus generis plurima in omni antiquitate, nec minus in nostrae aetatis artificio *t*).

Afferuntur a viris doctis et ornantur variis modis Etruscorum aruspicum praedictiones de novem mundi aetatibus. Enimvero, si diligentius inquiramus, res ita se habet: antecesserant bellum Sullanum portenta, quae omnes terrore metuque percellebant. Acciti aruspices ex Etruria mutationem et successionem novae aetatis portendi edixere; esse enim hominum octo aetates, vita et moribus diversas *u*), tempore unicuique certo a deo praestituto, quod magni anni ambitu absoluatur: qui si ingruat novaque magni anni perio-

s) Lib. II, p. 36. *quod nec Vedium cum uxore conspexerit, sicut suadebat Etruria.* Verba sunt de Philologia, quae ab Athanasia immortalem vitam consequuta erat sine vitae mortisque interliminio.

t) Ita apud Dempst. T. I. p. 102. vir cum femina insidet equo marino, T. II. p. 405. alius simili specie inequitans, et p. 498. femina alia, clavam elatam manu tenens. Ita Gryphorum cum viris pugnam inter mera ludentis ingenii commenta refero, saltem ad priscas fabulas Bacchicae religionis. Vix Passerius fidem faciat, qui Arimasporum pugnas in iis quaerit. Ita in picturis vasculor. Pass. Tom. II. t. 118. Satyrus cum Grypho pugnat. Satyrum esse, e tab. 122. 123. intelligis.

u) Narrantur haec a Plutarcho in Sulla p. 456 A. ubi εἶναι μὲν γὰρ αὐτῷ legendum esse εἶναι μὲν γὰρ ἀνθρώπων, et

periodus excipiat, solere ex terra vel caelo mira prodigia fieri. Haec Plutarchus, qui rem ita accepisse videtur, ac si octo aetatibus magni anni periodus illa finiatur: in quo tamen ille allucinatus esse videri debet. Nam Censorinus, qui diligenter et subtiliter in has superstitiones inquisivit, e Varrone narrat, Tuscas historias fuisse *saeculo eorum octavo scriptas*, porro in iis contineri, *quot numero saecula ei genti data sint*, *et transactorum* saeculorum *singula quanta fuerint, quibusve ostentis eorum exitus designati sint. Itaque*, pergit ille, *scriptum est, quatuor prima saecula annorum fuisse CV. quintum CXXIII.* x) *sextum CXIX. septimum totidem; octavum tum demum agi, nonum et decimum superesse; quibus transactis finem fore nominis Etrusci.* Quod si duo haec loca inter se comparantur, videtur manifestum esse, visum esse aruspicibus Etruscis, octavum Etruscorum saeculum eo anno, quo prodigia visa sunt, exiisse; fuit autem is V. C. 664. a. C. 88. L. Sulla Q. Pompejo Coss. Quod si numeros septenorum saeculorum seu aetatum a Censorino adscriptos, qui ad IↃCCLXXXI. assurgunt, verisimili judicio CXIX. aliis annis, qui octavum saeculum expleant, augemus y), nongenti fere

et sententia et Suidae locus mox excitandus suadent. Monuit quoque Wesseling. ad Diodor. Totam autem hanc narrationem repetit Suidas, ita ut verbis Plutarchi fere utatur; provocat tamen ad Livium et Diodorum; ut adeo etiam Plutarchum Diodori verba retinuisse necesse sit. In Suida μεταβολὴν τοῦ γένους male convertunt *generis humani mutationem*, et mox γένη *genera*; agitur de aetatibus seu saeculis.

x) In alio libro: CXXXIII; quod parum refert.

y) Quatuor priora saecula seu aetates ex Etruscorum doctrina sunt singula 105. annorum; pone adeo 420. His adde saec. V. 123. saec. VI. 119. itidem VII. 119. Conficitur numerus annorum 781. Fac saeculum octavum pari numero annorum 119 censum esse: fuere igitur anni 904. octo aetatum Etruscae gentis quae tum transactae erant. Exspectabatur tamen adhuc saeculum nonum et decimum. *quibus transactis finem fore nominis Etrusci.* Nisi nimis multum constaret, quantum casus plerumque vaticinia de populorum fatis adjuvet, praedictio haec inter maxime memorabiles sui generis esset referenda, adeoque Etruscae disciplinae vix alia gravior auctoritas requireretur. Nam interiit Etruscum nomen eo, quo prae-

fere anni exeunt, intra quos Etruſcum nomen perſtitiſſe in Etruſcis hiſtoriis traditum fuit. Quo ipſo fundamentum omnis memoriae Etruſcae gentis iactum eſſe videtur, ut a mille fere annis illa repeti poſſit, adeoque prope ad CC a Troja capta annos illa aſſurgat, itidemque annos CC Romae primordia antecedat. Quod haud dubie maximi eſt ad veteres hiſtorias momenti *z*).

Alius locus eſt nec ignobilis in Suida *a*), in quo ex Etruſcis hiſtoriis repetitur hoc: deum rerum omnium *opificem* XII *annorum millibus circumſcripſiſſe hoc univerſum b*), et ſingula millia ſingulis ex XII domibus caeleſtibus diſtribuiſſe et aſſignaſſe *c*). Narrat inde, quomodo ſex annorum millibus creatio facta ſit, ſex aliis millibus duraturum genus humanum. Accepta haec dicuntur ab homine perito inter Etruſcos, qui hiſtoriam conſcripſerat *d*). Nec tamen ut fucum faceret ſibi, debebant committere *viri docti e*); *manifeſtum enim ſit, habuiſſe haec* Suidam ab inepto aliquo artis genethliacae profeſſore, qui Etruſcas ſuperſtitiones ſuo more erat interpretatus. Chriſtianum eum fuiſſe, cum ex tota narratione, tum ex verbis ſingulis intelligitur,

praedictum erat, tempore. *Cum in ludis Caeſaris memoriae habitis apparuiſſet cometes, Volcatius aruſpex in concione dixit cometen eſſe qui ſignificaret exitum noni ſeculi et ingreſſum decimi; ſed quod invitis diis ſecreta rerum pronuntiaret, ſtatim ſe eſſe moriturum, et nondum finita oratione, in ipſa concione concidit. Hoc etiam Auguſtus in libro ſecundo de Memoria vitae ſuae complexus eſt.* Haec inter Serviana leguntur ad Virgil. Ecl. IX, 47. A quibus ſi ſejunxeris id, quod in narratione hac portentoſum eſt, manet ſaltem hoc, vulgarem fuiſſe ea aetate opinionem de magna rerum converſione, quam alii aliter interpretati ſunt: quaque Virgilius in Ecloga IV. in rem ſuam uſus eſt.

z) Incidiſſe in hanc obſervationem jam ante me nunc video Freretum, ſubtilis judicii virum, *Hiſt. de l'Acad. des Inſcript.* T. XVIII. p. 100. etſi calculos ille paullo aliter poſuit.

a) in voce Τυρρηνία.

b) δώδεκα χιλιάδας ἐνιαυτῶν τοῖς πᾶσιν αὐτοῦ κτίσμασι φιλοτιμήσασθαι. h. elargitum eſſe, tribuiſſe.

c) καὶ ταύτας (τὰς χιλιάδας, non *res omnes*) διατεῖναι (leg. διαθεῖναι) τοῖς ιβ λεγομένοις οἴκοις.

d) Ἱστορίαν δὲ παρ' αὐτοῖς ἀνὴρ ἔμπειρος συνεγράψατο.

e) Ipſe Moshem. ad Cudworth.

quae ex LXX Interpretibus accita et inter patres frequentata ſunt *f*). Mutavit ille aetates Etruſcorum (τὰ γένη) ſeu ſaecula in annorum millia, eorumque computum a mundi origine petiit, cum Tuſci de duratione gentis ſuae ad certum ſaeculorum decurſum fatali aliqua neceſſitate deſcripta ac definita egiſſent. Fuit autem illa olim per orientem diſſeminata opinio, ut mundi durationem certo ac definito temporum orbe includerent homines, habito plerumque ad certos ſiderum recurſus reſpectu. Ut ne de iis dicam, quae Judaei opinabantur, quaeque ipſi Apoſtoli ſibi perſuaſa habuiſſe videntur, Magi quoque intra ſexies mille annos mundum ab Oromasde creatum per bis ſexies mille annos eſſe duraturum tradiderant, hunc autem mundi interitum magna ac multa prodigia et oſtenta eſſe ſignificatura. Transiit ſimile commentum ad Graecos *g*). Magnum annum Platonicorum quis non meminit?

De ſacris Etruſcorum et religioſis ritibus vix quicquam ſatis tuto exponi poteſt; nam quae in vaſculis aut aliis monumentis expreſſa ſunt, ad ea tempora ſpectare poſſunt, cum iam Romani Etruriam tenerent, peregrinaeque adeo religiones eſſent illatae. Cum tamen Romanos ſacrorum ritus et apparatus ab Etruſcis petiiſſe legamus *h*): communem ſaltem aliquem inter Etruſcos et Romanos morem ſacrorum ſervatum eſſe neceſſe eſt. De extiſpicio res eſt explorata. Fuiſſe etiam arcana ſacra inter eos et initia, exemplo Bacchicorum rituum alio tempore declaratum eſt *i*). Quod tamen ſacrorum Mithriacorum veſtigia in ſarcophagis expreſſa putarunt viri docti *k*), in hoc ſibi imponi paſſi ſunt; nam ſi vere illa expreſſa

f) Caelum appellat στερέωμα, *firmamentum*, narrat τὰ ὕδατα, et τοὺς Φωστῆρας τοὺς μεγάλους, tum πᾶσαν ψυχὴν πετεινῶν.

g) v. Zend Aveſta, T. II. p. 352. T. I. p. 11. Notic. p. XXXVII.

h) Strabo V. p. 336. C. inter ea, quae a Tarquinio Romam translata fuere, memorat τὰς ἱεροποιίας.

i) To. III. P. II. Commentar. p. 53 ſq.

k) Gorius et Paſſerius.

expressa sunt, ad feriora tempora illa religio spectat, adeoque serioris aevi illa monumenta sunt. Tum potuere quoque in populo religionum studiosissimo, quas nunc ignoramus, esse multi ritus, ad quos anaglypha *illa spectabant*. Contra Etruscos ritus mature in Graeciam fuisse invectos, ex memorabili Platonis loco *l)* constat, nam is, ubi legum ferendarum auctori suadet, ne in veteribus religionibus quicquam novare velit, quae oraculi jussu, vel vetere fama, seu ex viso per somnum, seu vatum monitu fuerant suscepta; uti nec in sacris, subjicit, *cum initiis conjunctis, sive domestici, sive peregrini, ut Etrusci* et Cyprii, ritus.

Varia inter Etruscos fuisse sacerdotia suspicari licet. Traditum tamen accepimus unum hoc, publicum saltem fuisse sacerdotium, quod duodecim populorum communi *suffragio deferebatur m)*.

Ad religionem ex veteri more pertinent ludi et spectacula inter sacrificiorum epulas orta cum certaminibus; videturque hac festorum hilaritate tristitia temperata esse, quam religionum et prodigiorum terrores alioquin animis injicere poterant. Ludos scenicos *ab Etruscis Romam venisse*, diserte a Livio traditum est *n)*. Ludiones ab iis arcessiti, nomenque histrionum adscitum. Singulare est, quod ex aliqua Livii narratione discimus *o)*, fuisse inter Etruscos, qui servos alerent, quorum opera ad rem scenicam uterentur, quosque ludis faciendis locarent. Apparet itaque, fabularum actores infimo loco fuisse habitos. Vix tamen assequi licet, si servos rei scenicae peritos aliunde, ut credere licet, advexere, quis illo tem-

l) Plato de LL. lib. V. p. 738. C.

m) Discimus e Livio V, 1. ubi, *ob iram repulsae, quod suffragio XII populorum alius sacerdos ei praelatus esset.*

n) Liv. VII, 2.

o) Liv. V, 1. ubi is, quem Veientes regem creaverant, antea ob iram repulsae, cum sacerdotium peteret, *artifices, quorum magna pars ipsius servi erant, ex medio ludicro repente abduxit* adeoque ludorum sollennia interemit.

tempore populus praeter Etruſcos ſatis fuerit ad artem ſcenicam expolitus et eruditus. Ludos Circenſes quadrigarumque curſus in Etruria celebratos eſſe, ex narratione de Ratumena aliquo ſatis patet *p*). Equi pugileſque ex Etruria acciti narrantur a Livio Tarquinii Priſci tempore *q*): pugiles autem ad tibiae cantum pugnaſſe, ex Eratoſthene apud Athenaeum conſtat *r*). Gladiatores tandem Etruſci moris fuiſſe, nemo dubitet: quo exemplo Romae primum M. et D. Junii Bruti in funere patris munus ediderunt *s*); unde colligi poteſt, ad funebrem honorem etiam apud Etruſcos gladiatorum commiſſiones ſpectaſſe; orta re a captis hoſtibus, quos caeſorum Manibus placandis mactabant.

Fuere porro mirifice ab Etruſcis exornatae pompae ſollennes, quas in deorum honorem ducebant. Eſt apud Dionyſium locus *t*), in quo ille, etſi perperam omnia ad Graecum morem trahens, Circenſium ludorum et pompae memorabiles multos ritus exponit; eſt praeterea Appiani locus *u*) de pompa triumphali; iam cum hanc a Tuſcis acceptam eſſe tradant veteres *x*), Circenſes autem ab

p) Eſt apud Plin. VIII. ſ. 65. Feſtum in h. v. Plutarch. in Poplic. et al. ibi laudd.

q) Liv. I, 35. Quod apud Tacit. Ann. XIV, 21. occurrit: *a Tuſcis accitos hiſtriones, a Thuriis equorum certamina*: poſſit alterum hoc defendi, cum Sybaritarum pompa equeſtris ex Timaeo apud Athen. XII. p. 519. C. celebrata ſit. Sed Romani jam multo ante, quam ad extrema Italiae arma protulerant, ludos equeſtres inſtituerant: et tota haec lacinia: *a Thuriis equorum certamina*, e margine veniſſe putanda; adſcripſerat quippe aliquis: a Tuſcis equorum certamina quoque accita.

r) Athen. IV. p. 154 A.

s) V. C. 490. a. C. 264. Neſcio quam recte, ſuſpicor tamen, motus rapidos et vehementes, quos in ſignis ac picturis Etruſcis ad characterem artis referre ſolemus, ex his ipſis gladiatoriis concertationibus artificum ingeniis inſediſſe.

t) Lib. VII, 72.

u) Appian. Pun. p. 58 Steph. (35).

x) Strabo V. p. 336. C. Tarquinium ferri Tarquiniis Romam apportaſſe apparatum triumphalem, cum aliis. ὁ θριαμβικὸς κόσμος καὶ ὑπατικὸς, καὶ ἁπλῶς ὁ τῶν ἀρχόντων. niſi ad ſolum habitum triumphalem hoc retrahendum putes.

ab iisdem Romam perveniſſe probabile ſit *y*): videntur nonnulla hinc in Etruſcis vaſculis explanari poſſe, quorum alioquin obſcura et ignota eſt ſpecies. Incedebant *z*) *Satyrorum chori*, quales in vaſis occurrunt, item *Sileni* tunicis villoſis et *amictu floridi* coloris induti; tum Satyri ſubligaculis et nebridibus ſuccincti, pro criſtis ſetas in capite geſtantes. Alii incedebant tunicis puniceis induti, quas balteis aereis adſtrictas habebant, tum enſes ex iis pendentes et breves lanceas; etiam galeas inſignibus criſtis et pennis *a*). Occurrunt hoc habitu ſigna, et *figurae in vaſculis pictae*, quas adeo *e pompis Etruſcis petitas eſſe*, inde probabile ſit *b*).

E vita civili pauca ſunt, quae ſatis explorata habeamus. De Regibus multa cumulavit Dempſterus, quae ad ceteros Italos, et Latinos inprimis, ſpectabant. Conſtat modo hoc unum, Etruriam, duodecim *civitatibus in unum foedus copulatis, libertatem communem*

putes. Teſtantur tamen vel ſic eam rem, cum Flori locus I, 5, 6. tum Appian. l. c. Corona aurea triumphatorum lemniſcis *aureis, quae a tergo ſuſtinebatur a dea Victoria, Tuſcorum erat inventum.* Plin. XX, ſ. 4. XXXIII, ſ. 4. Similes coronae foliis quercinis et gemmis inſignes in pompa Circenſi ſumebantur, dictae et ipſae *Etruſcae* coronae. Tertull. de Coron. p. 3. Occurrit in vaſculo Hamilton. T. I. n. 10. 11. et in gemma apud C. de Caylus To. IV. Rec. t. 31, 2. ſpecies tenentis Victoriolam, etſi adoleſcentis figurae propiorem. In numis Romanorum et in ſignis deorum apud Graecos uſitatiſſima ſpecies victorum ea eſt: quam inde petiiſſe arbitror artifices, quos omnino ex ſerioribus temporibus eſſe ſuſpicor, cum Etruria dudum Romanis ſervire didiciſſet.

y) v. paullo ante: cum fabula de Ratumena *doceat*, Vejis jam ante eos celebratos *fuiſſe*.

z) In pompa Circenſi. Dionyſ. l. c. ubi *ait* incedere choros cithariſtarum et Satyrorum *ad imitationem Etruſcae pompae* cinctorum et aureis coronis ornatorum: Ludiones appellant, in quorum medio aliquis geſtibus riſum movebat. Is itaque erat praeſultor, choragus.

a) Dionyſ. l. c.

b) *Itaque ex iis, quos* pro diis deabusque habebat bonus Gorius, erant ſaltantes, hoc eſt, incedentes in pompa homines ac feminae: Sic Muſ. Etr. t. 9. 108 ſqq. Ad Satyrorum autem pompam plura ſigilla ſpectare putamus, ut Muſ. Etr. t. 53. 61. 62.

nem communibus consiliis et copiis defendisse, ita tamen ut unaquaeque suis legibus uteretur *c*), suumque haberet summum magistratum, quem interdum Romani scriptores Regem appellant *d*). Insignia magistratuum eadem fere, quae apud Romanos fuisse necesse est, quandoquidem ea ab *Etruscis petita* fuisse, vulgaris fama obtinuit *e*).

Bella modo communi consilio suscepta, adeo ut excluderentur foedere, qui communem caussam defendere nollent, modo a singulis vel pluribus civitatibus, sejuncto a ceteris consilio, gesta memorari videmus *f*), ut adeo aut minus constanter instituta tenuisse, aut ea variis modis, de quibus nunc non constat, circumscripsisse videantur. Conventus gentis passim notantur, inprimis ad fanum Voltumnae *g*).

Quantum in belli pacisque artibus profecerint Etrusci, conjectura potius quam disertis rerum scriptorumque monumentis declarari potest. Tubae itaque inventum, quod iis tribuitur *h*, ejusque in

c) v. Maffei *della nazione Etrusca, in Raggionamenti* lib. I. *Off. letter.* T. IV. p. 44. sq. Lampredi l. c. p. 63 sq. Dicendum autem principio multitudinem Etruscorum promiscuam in terras immigrasse; mox in singulas civitates secessisse, tandem foedere junctas fuisse. Minus bene Strabo lib. V. p. 336. A.

d) Putarunt viri docti eos Lartes dictos. Sic Lar Porsenna. Sed hoc praenomen inter Etruscos fuisse contendit Maffeus l. c. To. IV. p. 53. To. VI. p. 119. Occurrere enim apud Liv. III, 65. *Lartem Herminium.* Potuit tamen inter Romanos habere aliquis praenomen, quod majoribus pro dignitatis nomine fuerat. Ita Lucumones quoque Romae potuere esse appellati, cum inter Etruscos id dignitatis nomen esset. Est tamen in Etruscis marmoribus nimis frequens nomen hoc, ut adeo pro praenomine illud habere consultius sit. v. ibid. T. VI. p. 119. 174. Regem Vejentes aliquando crearunt invitis ceteris civitatibus: videturque adeo is diverso ac singulari more creatus non pro magistratu constitutus fuisse. v. Liv. V, 1. *Ἀρίμνου βασιλεύσαντος ἐν Τυῤῥηνοῖς* donarium Olympiae a Pausania visum satis nota res est.

e) Constat ex Dionys. III, 61. Liv. I, 8. Flor. I, 5, 6. Strab. V. p. 336 C. Diodor. V, 40.

f) v. Dionys. III, 57.

g) Ut Liv. IV, 61.

h) Tubae, *σάλπιγγες*, poëtis inde dictae *Τυῤῥηναὶ*, ab Etruscis inventae, ut satis notum est. v. Diodor. V, 40.

Pol-

in bello ufus docet, rem bellicam eos prudentius adminiftraffe, quam alios barbaros; ita ut certis fignis regerent pugnantium impetus. Nec vero exigui momenti hoc inventum ad pugnae fortunam eo tempore effe debuit, cum alii populi, quibuscum congrediebantur, tumultuario motu pugnas aut inirent aut finirent. Verum etiam pugna ftataria ordinibus junctis, quam Romani ab iis accepere, una cum pilis, praeclaro armorum genere, et haftis velitaribus *i*), Etrufcos inter primos tacticae auctores referendos arguit. Habet igitur res militaris, quod Etrufcorum ingeniis acceptum ferat. Rem navalem tamen non minus habere, quod ei debeat, tum ancora ab iis inventa, tum roftrum navibus additum, aut fi quis haec fabulofe tradita autumet, faltem parta ab iis navigationis bellorumque maritimorum gloria teftatur *k*). Etiam thynnofcopii inventum Etrufcis vindicat Lampredius *l*). Quod piraticam

Pollux IV, 85. 87. Cornua adjicit Athenaeus lib. IV. p. 184 A. adde Dempft. 382. fq.

i) v. Athen. V. p. 273 F. Plin. VII. f. 56. ubi Harduinus male edidit: *Haftas velitares Tyrrhenum: Pilum Penthefileam Amazonem: fecurim Pifaeum* inveniffe. Immo vero leg. *haftas velitares Tyrrhenum* (inveniffe) *pilumque: Penthefileam Amazonem fecurim.* Quod fequitur, *Pifaeum* alieno loco irrepfit. Sequitur mox: *Aeneam tubam Pifaeum Tyrrhenum.* Nomen igitur proprium viri a Pifis Etruriae Pifaeus. Ex editore Plinii Francogallo hic ut alibi parum profeceris. Nec tamen in nomine quicquam certi ineffe putandum. Meleum vel Tyrrhenum edunt nomen alii. Sufficit a Tufcis tubam inventam ferri, adeoque ab iis faltem ad rem militarem conftituendam effe adhibitam. Ajunt porro *praetoria* a Tufcis inventa: male interpretati Propertii verfum IV, 1, 29. ubi Romae paupertatem fnb primordia urbis defcribit: *Prima galeritus pofuit praetoria Lucmo.* Senfus eft: Dux belli illo tempore incedebat galero pro galea tectus.

k) Scilicet lectio in Plinio nondum fatis conftituta eft. lib. VII, f. 57. vulgo: *Roftra,* legitur, *addidit Pifaeus Tyrrhenus; ancoram Eupalamus.* At mf. Foxianus ap. Dempft. T. I. p. 442, exhibebat: *Roftrum addidit Pifeus Tyrrhenus, uti et anchoram.* At Tyrrhenos θαλασσοκρατοῦντας alio loco illuftravimus. cf. Diodor. V, 40 pr.

l) Thynnofcopium a Strabone lib. V. p. 345 A. ad Populonium Etruriae memoratur. Hoc fatis eft vifum Lampredio l. c. p. 56 fqq. ut illud ad Etrufcos auctores referret.

cam Etrufcis tribuunt etiam veteres, ut Strabo *m*), non fatis ad vetuftiores aetates exactum effe arbitror. In omnium populorum primordiis navigatio ad infeftandas alias terras verti folita; mox Etrufci non videntur admittere voluiffe alias claffes mare Tyrrhenum infeftantes aut frequentantes. Verbo tantum haec perftrinxiffe fatis eft.

Quod tandem ad reliquas artes et litteras attinet, etfi multo plura paffim Etrufcis temere adfcribuntur, attamen ea tantum, quae quidem idoneo tefte iis tribui poffint, breviter recenfebimus. Diodorus quidem univerfe litteris eos praeclaram operam dediffe narrat; nec tamen aliud, ex quo judicium fieri poffit, adjecit, quam quod naturae rerumque divinarum ftudium cum arufpicina fubjungit *n*); adeo ut ejus auctoritate confici vix poffit id quod viri docti confectum putant. Nec magis ad liquidum adducit rem, quod Livius auctores fe habere memorat, qui traderent, primis aetatibus vulgo Romanos pueros, ficut poftea Graecis, ita Etrufcis litteris erudiri folitos o); nam videtur hoc five ad folum fermonem fpectare, five ad difciplinam Etrufcam, arufpicinam, qua ut imbuerentur, miffi funt Romani pueri in Etruriam *p*).

De litterarum charactere et fermone, uti et de numis, qui Etrufcis tribui folent, copiofior, quam quae hujus loci effet, futura effet difputatio. Scriptores eos arufpicinae habuiffe fupra vidimus. Rerum geftarum annales non defuiffe credere licet *q*). Tragoediarum Etrufcarum fcriptorem edi putant viri docti a Varrone *r*) Volumnium, *qui tragoedias Tufcas fcripfit;* fed potuere effe fabulae Latine fcriptae argumento Etrufco, quales fuere fabulae Grae-

m) Strabo lib. V, p. 336 A.

n) Diodor. V, 40. *γραμματά τε καὶ φυσιολογίαν καὶ θεολογίαν ἐξεπόνησαν ἐπὶ τὸ πλεῖστον* etc.

o) Liv. IX, 36.

p) Notus locus Cic. de Div. I, 41.

q) Dionyf. III, 46. male laudatur, *ἐπιχώριαι γραφαὶ* ibi funt Romani fcriptores.

r) lib. IV. de LL. c. (p. 16. Dordr.)

Graeco argumento ſcriptae, dictae palliatae; etſi iis temporibus, quibus Etruria ſub Romanorum ditione jam erat, potuere eſſe Romanis nominibus Etruſci, *qui patrio ſermone* fabulas contexe- texerent, cum is adhuc vulgo in uſu eſſet.

Quod ad artes attinet, multarum quidem inventa iis tribui ſolent *s*), omnino tamen his narratiunculis de primis rerum inventoribus haud multum tribui poſſe arbitror, cum ii, qui illa tradidere, obſcuram tantum et incertam famam, quam ſequerentur, haberent. Interea teneri videtur poſſe hoc, quod iis fabulis declaratur, artes ſaltem eas in eo populo, a quo inventae feruntur, habitas et exercitas eſſe. Inter Etruſcos quidem vitam egregie jam a multis inde annis artibus, tam vulgaribus et manuariis, quam doctioribus et elegantioribus, fuiſſe expolitam, cum illa ſatis docent, quae adhuc diſputata ſunt, tum vero Heraclidis aliorumque auctoritas *t*), tum nonnulla alia, quae adhuc ſtrictim percenſebo: primo quidem loco navigatio et commercia cum aliis populis, tum luxus et vitae mollities, ob quam tam male inter veteres audiverunt *u*). Omnino muſica excelluiſſe eos produnt viri docti; atqui Strabo tantum hoc tradit: muſicam, qua publice utuntur Romani, ab iis translatam a Tarquinio *x*). Sane praeter tubas tibiae quoque uſum iis fuiſſe, certumque earum genus ab iis ad ſacrificium adhiberi ſolitum, declarant auctorum loca *y*). *Molas verſatiles Volſiniis inventas* diſerte tradit Plinius *z*), quae res

s) Adeat aliquis Dempſt. et Guarnaccium, Origg. Ital. T. II. lib. 7. c. 1. p. 289.

t) Heraclides in πολιτειῶν fragm. τέχνας δ' ἔχουσι πλείστας.

u) Piget in re nota loca cumulare. Vide Diod. IV, 40. qui priſcas res narrare putandus, etſi praeſenti tempore utitur.

x) Strabo V. p. 336 C. καὶ μουσική, ὅσῃ δημοσίᾳ χρῶνται Ῥωμαῖοι.

y) Plin. XVI, 36. ſ. 66. *nunc ſacrificae Tuſcorum* (tibiae) *e buxo.* Adde Virg. Ge. II, 193. et Intpp. Ad tibiae cantum pugilatum eos inſtituiſſe, ex Eratoſthene docet Athen. IV. p. 154 A.

z) Plin. XXXVI. 18. ſ. 29.

non exigui ad vitam ufus effe debuit. Etiam ad Graecos exportata fuiffe manuum Etrufcarum opera, ex appellationibus nonnullarum rerum difci poffe putem, cum fandalia Etrufca, lucernas Etrufcas commemorent Graeci auctores *a*).

Verum Etrufcorum ingeniorum gloriam ad pofteritatem nihil magis commendauit, quam architectonices, fculpturae et picturae laus: etfi in nulla harum artium ad mollitiem et elegantiam, quam in vitam luxuries intulerat, perveniffe videntur, antequam e Graecia artifices ad eos commearant. *Manfere tamen vel fic Tufcanica opera duriora* *b*). Jam de fculptura et pictura fuperioribus commentationibus fatis dictum eft; at in architectura ordinis Tufcanici inventum arguit ipfum nomen; qui cum fimplicitate ceteros anteeat, ad firmitatem et ftabilitatem fimul eft praeftantiffimus, idemque antiquiffimus *c*). Quod porticus ab iis inventae feruntur *d*), memorabile utique eft, et cum ipfo columnarum invento conjunctum: utrumque Romani ab iis accepere *e*). *Faftigia templorum ornare fignis fictilibus aut aereis inauratis, Tufcanico more*

a) Sandalia Τυῤῥηνικὰ Minervae fuae induerat Phidias. v. Pollux VII f. 92. 93. Ab Athenaeo XV. p. 700 D. excitatur verfus e Pherecrate Comico (fuit autem is veteris comoediae auctor, quique fabulas docuit belli Peloponnefiaci tempore) ut eum λύχνειον dixiffe probet pro λυχνία: λυχνείων ἡ 'ργασία Τυῤῥηνική. Leve hoc eft; fed etiam in levibus interdum et minutis deprehendere licet indicia graviorum rerum. Phialas aureas fignis infculptis et aerea vafa Etrufcae manus, etiam inter Graecos grata fuiffe, e verfibus Critiae intelligo, apud Athen. lib. I, p. 28 B. Τυρσηνὴ δὲ κρατεῖ (praeftat, excellit) χρυσότυπος φιάλη. Καὶ πᾶς χαλκὸς, ὅτις κοσμεῖ δόμον ἔν τινι χρείᾳ. Critias Tragicus fuit, Socratis auditor. Verfus ex ejus Elegiis depromtos effe, comparatione patet verfuum ab eodem Athen. X. p. 432 D. laudatorum

b) ut Quinctiliani verbis utar lib. XII, 10, 7.

c) v. Vitruv. IV, 7. de Tufcanicis rationibus aedium facrarum.

d) Diodor. V, 40. ἔν τε ταῖς οἰκίαις περίστοα, πρὸς τὰς τῶν θεραπευόντων ὄχλων ταραχὰς ἐξεῦρον εὐχρηστίαν. Male accipi video: *ad avertendum turbae et fervorum ftrepitus et moleftias.* Immo vero: ad continendam clientum turbam.

e) Diodor. c. l.

more fieri, ait Vitruvius *f*); adeoque et iste mos Etruscis recte tribuitur, qui ornatus studiosissimum populum arguit. Porro inter quinque genera, quibus cava aedium distingui solent, Tuscanicum erat; idque ipsum adeo a Tuscorum more petitum *g*). Opera quidem Etruscorum et antiquis auctoribus nonnulla laudata, et a recentioribus in ruinarum vestigiis detecta sunt; verum ex his quidem pauca sunt, quae sine controversia ad veteres Etruscos referri possint *h*). Inter antiqua aedificia, quorum ne ruinae quidem supersunt, Labyrinthus, Porsennae monumentum, jam Plinii aetate nec superstes erat, fabulisque potius quam certa fama celebrabatur *i*).

f) Vitruv. III, 2. ubi additur: *uti est ad Circum Maximum Cereris, et Herculis Pompejani, item Capitolii.* Ita interpungendus est locus, qui laborat in edit. Elzev. quae omnino parum critice est instructa. Trepidat quoque Dempst. lib. VII. c. 70. Fuit autem aedes Cereris Liberi Liberaeque juxta Circum Maximum, quam A. Postumius dictator voverat, postea Augustus reficiendam curavit. v. Dionys. Halic. VI, 94. Tac. Ann. II, 49. et not. Herculis Pompejani aedes est ea, de qua Plin. XXXIV. s. 19, 3. *Herculem etiam*, (fecit Myron), *qui est apud Circum Maximum in aede Pompeji Magni.* Nam fuit alia quoque aedes Herculis ad Circum Flaminium; praeter duas alias Herculis Victoris, alteram ad portam Trigeminam, alteram in Foro Boario. Tuscanicae autem architecturae, saltem antiquius, Jovis Capitolini templum esse debuit, cum illud fabris ex Etruria accitis aedificandum locatum fuerit a Tarquinio v. Liv. I, 55. Et quadrigas in fastigio faciendas Vejenti artifici idem rex locaverat, v. Plutarch. in Poplic. p. 103 E. Festus in *Ratumena*. Fuerunt eae fictiles: ut ex Plinio discimus XXXV. s. 45 extr. Summanus fictilis erat in eodem fastigio, Cic. de Div. I, 10. Pergit ille: *Fastigia quidem templorum etiam in urbe crebra* (fictilia intell.) *et municipiis, mira caelatura et arte aevique firmitate, sanctiora auro, certe innocentiora.*

g) Vitruv. VI, 3. et Varro LL. IV. p. 38. Sitne necne Grammatici argutiis annumerandum quod sequitur, non dixerim: *Atrium appellatum ab Atriatibus Tuscis: illinc enim exemplum sumtum.*

h) v. Gorium Inscr. Etr. T. II. et Passer. diss. Mus. Etr. T. III. Sic Theatrum laudant Volaterrae, aliud Eugubii, aliud Adriae in vestigiis agnitum. Amphitheatrum Lunense et Aretinum commentitium utrumque est. v. Maffei in Osservaz. lett. T. IV. p. 217.

i) Plin. XXXVI, 13. *In Italia Aretii*

Ex vitae domesticae more ac ritu Etruscorum vix quicquam est, quod satis tuto seu pronuntiari, seu, a quibus caussis profectum sit, doceri potest. Innumera sunt, quae viri docti passim in monumentis deprehendere sibi visi sunt, quibus mox iidem ad alia non minus obscura interpretanda usi sunt; nec hoc reprehenderim, cum in eo genere versarentur, in quo id, quod probabile sit, undecumque comparandum et conferendum est; verum quam licenter plerumque ingeniis indulserint viri docti, vix dici potest. De togae datione, initiis Bacchicis, de aliis actibus et sollennibus, jam supra a me dictum est *k*). Nuptialia seu gamelia vasa plura exhibere se putavit Passerius, in quibus tamen vix duo sunt, quae fidem faciant *l*). Unus est nuptiarum ritus, de quo satis constat e Varrone, quod nova nupta et novus maritus porcum primum immolarunt *m*); quae res haud dubie, seu foederis, in quo jungendo suem feriri sollenne erat, seu fecunditatis significationem habuit. In conviviis viros cum uxoribus, et quidem sub eadem veste accubuisse, inter Etruscorum instituta tanquam singulare aliquid traditur *n*). Videtur res ad Etruscorum licentiam pudoremque

tii vetustum egregie factum murum laudat Vitruv, II, 8. p. 29. inter opera latericia praeclara. Nostro quoque tempore vetustorum murorum reliquias Etruscas Cortonae et Faesulis deprehendisse sibi videntur viri Etruscae antiquitatis amantes. Interea mirum haberi potest, quod, quoties in urnis columnae occurrunt, ad architecturam Tuscanicam illae factae non sunt. v. c. apud Dempst. To. I. in f. praef. cf. Passer. Paralip. p. 3. d'Hancarvill. T. I. t. 3. Eam igitur aut ab indoctis architectis passim fuisse neglectam, aut jam tum, cum urnae illae sculpebantur, relictam et ad nova exempla exteri moris informatam necesse est.

k) v. To. V. Comment. P. II. p. 45 sq.

l) Forte t. 37. 8. 9. In t. 1. et 2. Jovis et Junonis nuptias agnoscere sibi visus est. Unus est Jupiter, qui ad speciem dei accedat; in reliquis nihil veri videas. In t. 7. quem Herculem pronuntiat, Bacchus barbatus seu persona Bacchica est. Et sunt plura vasa gamelia, in quibus Bacchica sacra occurrunt. v. c. t. 13. at t. 8. Hercules et Deianira.

m) Varro de RR. II, 4. 9.

n) Ex Aristotele ἐν Τυῤῥηνῶν νομίμοις Athenaeus lib. I. p. 23 D. etiam Heraclides in fragm. Politiar.

que depofitum fpectare. Ex Heraclidis Politiis adhuc duo alia tanquam Tufcorum propria inftituta commemorantur: vellem graviora effe notata. Unum eft, *hofpites* eos officiofe excepiffe, alterum, quod eum, qui *folvendo* aeri alieno non *effet*, hoc contumeliae genere afficiebant pueri, ut *vacuum marfupium oftentantes* eum per viam profequerentur. Levis res et vix memoratu digna; fi alia, quae noffe intererat, tradita haberemus. Narrantur quoque nonnulla inter luxuriae argumenta, quale hoc, quod bis in die coenabant laute, quod ftragulas *floribus pictas habebant*, tum *mancipia et numero et formae venuftate* et veftitus fumtu confpicua *o*). Ad luxum ornamenta quoque corporum referas, quorum ftudio eos ductos fatis declarant in monumentis torques, armillae inaures.

Etiam *natalitiis vafis fuam claffem affignavit Pafferius, multa*que in iis deprehendere fibi vifus eft, quae in natalibus celebrandis Etrufci fequuti fint, v. c. ut depangerent ramum Genio filii facrum *p*). Verendum tamen eft, ne ramufculi illi mera fint picturae ornamenta. Nomen matris apponi paffim nominibus, *obfervatio eft ejusdem viri docti q*).

o) Diodor. V, 40. Athen. ex Pofidonio, IV. p. 153.

p) v. c. Paralipom. p. 17.
q) Paralip. p. 8. 11.

IOH.

IOH. CHRISTOPHORI GATTERERI

COMMENTATIO

DE

DIPLOMATIBVS CONFIRMATIONIS.

RECITATA

D. XII. OCTOBR. MDCCLXXVI.

De *Diplomatibus confirmationis* agam. Dignum esse judico argumentum hoc *societate vestra, Sodales: est enim argumentum* novum et inauditum huc usque in *a*) *arte diplomatica*; sed utilissimum etiam est, quia eorum diplomatum, quibus alia confirmantur, longe major numerus reperitur, quam reliquorum: quare fit, ut illis fora quasi resonare audiamus, et codices diplomaticos refertos videamus esse.

Quo dignior autem perceptu haec doctrina, quoque utilior est, eo major nobis danda est opera, ut, quod argumentum ejus, quae

a) Quid? quod ne *juridice* quidem et ad fori rationes accommodate locus hic pro dignitate satis adhuc tractatus est: quamquam eum prorsus omittere, *Titulus ultimus libri II. Decretalium, de confirmatione utili et inutili*, prohibuit. Laudanda inprimis est opera 1) IOH. ZANGERI in *Commentationibus in lib. II. Decretalium quatuor titulos* (Lips. 1620. 4.) p. 606. sqq.; 2) CHRISTOPH. KUNTSCII in *Discursu juridico de confirmatione judiciali*, edito ab Ant. Kappelio, Helmstad. 1675. 4.; 3) IOH. SAM. STRYKII et auctoris respondentis IOHANNNIS GIESE in *Disputatione juridica de confirmatione Principis*, Hal. 1695. 4.; 4) KUNCKELII in differt. de Confirmatione, Marburgi 1761. 4.

quae quasi materia subjecta sit, perspicue ostendatur. STRYKIUS, magni nominis Jureconsultus, (in diss. not. *a* laudata p. 5. §. 1.) "*confirmationem* definit esse actum superioris, per viam legis aut specialis dispositionis illa corroborantis, quae ab inferioribus geruntur". Angustam nimis, et inutilem nobis, hoc quidem loco, esse hanc definitionem, ex eo facile intelligitur, quia STRYKIUS non, ut nobis in animo est, omnia omnino confirmationis genera, sed illud solum, quod a Principis auctoritate proficiscitur, explicare voluit. Ne quid ergo peccetur, aut praetermittatur, rem ab origine quasi repetemus.

I) NOTIO DIPLOMATUM CONFIRMATIONIS.

§. 1

Atque id nemini, artis diplomaticae perito, ignotum esse poterit, omnibus omnino diplomatibus illud commune esse, ut vel *jura et obligationes*, vel *res in facto positas* contineant. Duplex inde diplomatum genus exsistit; unum eorum est, quae *juridica diplomata*, alterum eorum, quae *historica* appellabimus. Ac *juridica* quidem diplomata vel ita comparata sunt, ut jus aliquod, monetae e. c., venationis, etc. transferant in eum, qui illud jus antea numquam habuit; vel sunt ejusmodi, quibus jura non primum fundentur, sed, quae jam fundata sunt, denuo repetantur atque instaurentur. Posterioris generis diplomata juridica omnes, etiam me non monente, *diplomata confirmationis*, ac recte quidem, vocabunt; sed priora quomodo dicemus? *Originaria* seu *archetypa* haud incommode dici posse existimo.

§. 2.

Sed res, quam quaerimus, ne nunc quidem satis explicata est. Si enim diplomata confirmationis juridica nihil aliud essent, quam repetitiones seu innovationes originariorum; sequeretur, ut diploma-

tibus confirmationis nec plura, nec pauciora, ſed plane eadem, quam originariis, ineſſent: quod quidem experientiae vehementer adverſaretur. Danda eſt itaque opera, ut perfectam omnibusque partibus abſolutam *confirmationis* notionem animo comprehendamus. Res omnis fere ad originaria diplomata redit, utpote quibus jura primum fundantur. Haud raro ſcilicet jura in alios ab iis transferri novimus, a quibus legitime transferri non poſſunt: peccatur interdum etiam in modo translationis; qui quidem defectus, cum originaria diplomata confirmantur, haud raro ſuppleri ſimul ac emendari ſolent: ſi vero ſecus fiat, confirmatio ipſa inter eas referenda eſt, quas Jus Canonicum *inutiles* vocat. Sed ſunt etiam confirmationis diplomata, in quibus non modo jura, diplomatibus originariis fundata, repetuntur, verum alia quoque ac nova jura, tamquam cumulus, prioribus adduntur. Omnia haec, de quibus adhuc diximus, confirmationis diplomata vel *conſenſualia* ſunt, hoc eſt, ea, quibus perficiendis conſenſus eorum, qui rei factae aſſentiri debent, acceſſit; vel uno *ſuppletivorum* nomine comprehendi poſſunt, quibus recte opponuntur *renovativa*, id eſt, ea, in quibus jura, diplomatibus originariis fundata, ſimpliciter repetuntur: ita quidem, ut pro diplomatum originariorum ratione, confirmationes vel *utiles*, vel *inutiles* inde exſiſtant. Euenit itaque diplomatibus confirmationis, quod evenire libris videmus, quorum editiones novas nunc ſimpliciter ad primum exemplar repetitas, nunc emendatiores, vel auctiores etiam, manibus tenemus. Sed reſtat adhuc aliud diplomatum confirmationis genus, ac eorum quidem, quae, quoniam vel jura aut bona ablata, vel amiſſa diplomata dominis reſtituunt, appoſite ad rem, quantum ego quidem exiſtimo, diplomata *reſtitutoria* dici poſſunt: ac ea quidem diplomata reſtitutoria, quibus diplomatum jactura reſarciri olim ſolebat, jam antiquitus *Panchartarum* nomine appellata eſſe conſtat.

§. 3.

§ 3.

Jam ſi quis ea, quae huc usque expoſita ſunt, cogitatione comprehendat; haud dubie perſpicuam atque ex re aptam confirmationis notionem formare poterit: quo conſilio etiam tabulam hanc, cujus ope univerſa res, quaſi oculis cerni poteſt, ſubjicere placet:

Diplomata ſunt vel

1. ORIGINARIA
   a. hiſtorica.
   b. juridica.
2. CONFIRMATORIA, tam *hiſtorica*, quam *juridica*.
   a. *conſenſualia*.
   b. *ſuppletiva*.
      1) emendativa.
      2) additiva.
      3) reſtitutoria, quibus reſtituuntur vel
         a) jura aut bona amiſſa, vel
         b) diplomata amiſſa: unde *Panchartae* dictae.
   c. *renovativa*.

II.) GENERA DIPLOMATVM CONFIRMATIONIS.

I. DIPLOMATA CONFIRMATIONIS HISTORICA.

§. 4.

Nunc de ſingulis ſigillatim dicemus: ac primum quidem de *diplomatibus hiſtoricis*. Rariora autem ſunt diplomata, in quibus, praeter res in facto poſitas, nihil aliud commemoretur. In plerisque omnibus argumenta hiſtorica juridicis admixta deprehenduntur. Sed ſunt tamen diplomata, quae non niſi hiſtorias continent: ſunt etiam quae facta, vel in aliis diplomatibus commemorata, vel ab hiſtoricis

 tradita,

tradita, repetunt, adeoque confirmant: vel refutant etiam, quamquam rariſſime. In his poſtremis primum quaſi locum tenere poteſt *b*) diploma illud famoſiſſimum JOHANNIS, Bohemiae Regis, A. 1346. datum. Multorum ſcilicet ſermone percrebuit, et ab hiſtoricis etiam fide dignis narratum eſt, Henricum VII, Romanorum Imperatorem, non morbo periiſſe, ſed veneno, quod in pane euchariſtico, ipſi a Bernhardo de Montepeluciano, Dominicano, Florentinorum artibus corrupto, datum eſſet. Contra conſtantem fere hanc famam, contraque hiſtoricorum haud contemnendorum fidem, ipſe filius Henrici VII, Johannes Rex Bohemiae, diploma, quod diximus, triginta tribus annis poſt edi juſſit, vel juſſiſſe dicitur. Exſtant etiam literae Guidonis, Aretini antiſtitis, Friderici Comitis Feltri, Capitaneorum Imperialium, et Johannis Epiſcopi Argentoratenſis, omnes quidem eo conſilio ſcriptae, ut crimen hoc nefandum a Dominicanorum Ordine averterent, eumque omni culpa vacare teſtarentur. (vid. STRUVII Corp. Hiſtor. Germ. T. I. p. *666.*) Atque haec quidem diplomata, et quae ſunt ejus generis alia, eum in finem data ſunt, ut, rem aliquam *non factam* eſſe, novo robore addito oſtenderent. Sed ſunt etiam diplomata, quibus *res factae*, dubiae praeſertim vel controverſae, eo conſilio confirmantur, ut verae appareant. Ex horum numero tria potiſſimum digna ſunt, quae hic commemorentur. Primum, quae eſt *c*) epiſtola Innocentii III, Pontificis Romani

b) Primus diploma hoc ex archivo Dominicanorum Virodunenſium edidit BALUZIUS Miſcellaneor. T. I. p. 162: unde illud repetiit LEIBNITIUS Cod. Iur. Gent. P. I. p. 188. *Pertinent huc* inprimis haec verba: „Nos et amici noſtri de his *inquiſivimus diligenter*, et contra dictum fratrem Bernardum de Montepeluciano nihil invenimus fide dignum. Idcirco ipſum credimus praedictum facinus nullatenus commiſiſſe, quia — —

c) 1) *Epiſtola* INNOCENTII III, quam ex GEWOLDO de ſeptemviratu, vir generoſiſſ. *ab* OLENSCHLAGER in *der neuen Erlaeuter. der guld. Bulle*, in append. diplom. n. XI[a]. recudendum curavit: — „Unde illis Principibus jus et poteſtatem eligendi Regem, in Imperatorem poſtmodum promovendum, recognoſcimus, ut debemus, ad quos de jure et antiqua conſuetudine noſcitur pertinere. Praeſertim cum ad eos

mani, A. 1208. ſcripta, originem Imperii Germanici, et ipſorum etiam Principum Electorum, ad Pontifices Romanos auctores refert: id quod centum annis poſt, non ſolum Bonifacius IX, ſed ipſe etiam Rex Romanorum, *Albertus* I. repetierunt. Alterum *d*), bulla Bonifacii IX, qua A. 1300. annus jubilaeus inſtitutus eſt, pro vero affirmat, templum D. Petri, quod Romae eſt, religionis cauſſa adeuntibus, noxarum peccatorumque expiationem (indulgentias vocant) jam antiquitus eſſe promiſſam: quod quidem promiſſum (divinum ſcilicet) Bonifacius IX auctoritate ſua ratum haberi voluit. *Tertium denique eſt e) diploma Caroli* IV. Imperatoris, A. 1356, quod tradit, Prin-

eos jus et poteſtas hujusmodi *ab Apoſtolica ſede* pervenerit, quae Romanum Imperium in perſonam magnifici Caroli a Graecis *transtulit ad Germanos.*" — 2) *Allegatio Papae* BONIFACII *pro confirmando Romanorum Rege Alberto*, A. 1303, apud PETR. de MARCA de Concordia Sacerd. et Imper. L. II. c. IV: "*Vicarius Jeſu Chriſti et Succeſſor Petri* poteſtatem Imperii a Graecis *transtulit* in Germanos, ut *ipſi* Germani, id eſt, ſeptem Principes, quatuor Laici et tres Clerici, poſſent eligere Regem Romanorum, qui eſt promovendus in Imperatorem et Monarcham omnium Regum et Principum terrenorum." — 3) *Alberti I. Rom. Regis litterae obedientiae* exſtant ap. RAYNALDUM ad an. 1303.

d) *Bonifacii IX. Bulla*, in Magno Bullario Romano, edit. noviſſ. Luxemburg. T. I. p. 179: "*Antiquorum* habet *fida relatio*, quod accedentibus ad honorabilem Baſilicam Principis Apoſtolorum de Urbe, conceſſae ſunt magnae remiſſiones, et indulgentiae peccatorum. Nos igitur qui juxta officii noſtri debitum ſalutem appetimus, et *procuramus* libentius ſingulorum, hujusmodi *remiſſiones et* indulgentias omnes et ſingulas, ratas et gratas habentes, ipſas auctoritate Apoſtolica confirmamus, et approbamus, et etiam innovamus, et praeſentis ſcripti patrocinio communimus. Ut autem Beatiſſimi Petrus et Paulus Apoſtoli eo amplius honorentur — Nos de Omnipotentis Dei miſericordia, et eorumdem Apoſtolorum eius meritis et auctoritate confiſi, de fratrum noſtrorum conſilio, et Apoſtolicae plenitudine poteſtatis, omnibus in praeſenti anno milleſimo trecenteſimo — et in quolibet anno centeſimo ſecuturo, ad Baſilicas ipſas accedentibus reverenter — non ſolum plenam et largiorem, imo pleniſſimam omnium ſuorum concedemus et concedimus veniam peccatorum".

e) Diploma ipſum SCHANNAT in Cod. probat. Hiſtor. Fuldenſ. p. 267 ex autographo edidit, ex quo haec quidem nunc afferre licebit: "Sane cum ea-

Principes Fuldenſes inde ab incunabulis Abbatiae ſuae, vel Principatus etiam, Imperatricum Auguſtarum Archicancellarios fuiſſe.

2. DIPLOMATA CONFIRMATIONIS IURIDICA:

a. CONSENSUALIA.

§. 5.

Iuridicorum diplomatum tria potiſſimum genera eſſe diximus (§. 3.): *conſenſualia*, *ſuppletiva*, *renovativa*. Ac *conſenſualia* quidem poſſunt civilis dignitatis homines Eccleſiaſticis, et hi viciſſim illis, ſuperiores inferioribus, et inferiores ſuperioribus, nec praeſentes ſolum, ſed abſentes etiam ac futuri homines dare: id quod omnium fere ſaeculorum exemplis comprobarunt auctores novi operis diplomatici (*Nouveau Traité de Diplom.* T. V. p. 2-15.). Conſenſus vero non ſemper litteris ſingularibus, eam ob cauſſam ſeparatim ſcriptis, verum

eadem Fuldenſis Eccleſia, *ſicut multorum veridica et fide digna relatione percepimus*, inter cetera largicionum munera, quibus a recolende memorie Divorum Imperatorum, qui Nos preceſſerunt feliciter, multiformi favore ad apicem Principatus promota dinoſcitur, illuc precipue obtinuerit, quod videlicet Abbas Fuldenſis, qui foret pro tempore ex Imperiali indulto, ſicut premittitur, cujuslibet Romanorum Imperatricis ſeu Reginae Archicancellarius exiſtere debeat, cum omnibus privilegiis — ſicut tui Predeceſſores Venerabiles Abbates ſupradicte Eccleſie in poſſeſſione pacifica talis officii hactenus *ab origine et primeva fundacione Principatus et Fuldenſis Dominii* perſtiterunt, *eciam ab eo tempore cujus contrarium in hominum memoria non conſiſtit*: Nos advertentes — hujusmodi privilegium, libertates — ſub omnibus modis et condicionibus, ſicut expreſſantur ſuperius, approbamus, ratificamus, et *de benignitate Caeſarea nec non Imperatorie poteſtatis plenitudine* confirmamus, ac eciam de novo concedimus; decernentes et *Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante eo, quod forſitan littere divorum Imperatorum et Regum, qui nos preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis, emunitatibus et libertatibus edite, per negligenciam ſeu aliquod Infortunium perdite ſint vel amiſſe, et in lucem produci non valeant*, Tu nihilominus et omnes Tui Succeſſores perpetuo dicti Archicancellariatus officio cum omnibus ſibi connexis — fungi poſſitis et debeatis perpetuo cet."

verum saepissime aliis quoque modis viisque admodum compendiariis declaratus est: qua de re infra (Sectione IV.) pluribus dicendi locus erit. Accuratius nunc, quam adhuc factum esse novimus, et ad praecipuas *Jurisprudentiae* partes illustrandas accommodate, de diplomatibus consensualibus dicendum est.

Exempla Juris publici.

Consensualium diplomatum omnia plena sunt in populis, laxius regnari solitis; rariora vero, *interdum fere nulla in iis, quibus unus imperitat, nullis jam exceptionibus*, non precario jure parendi. Jam quum per medii, seu quod idem est, diplomatici aevi decursum, in omnibus fere Europae terris, excusso tandem Romanae servitutis jugo, omnia *libertatem Germanicam* spirarent, atque Imperatores, Regesque ac Principes laudi honorique sibi ducerent, hominibus imperare, *non mancipiis; mirum profecto nemini poterit videri*, qui factum sit, ut diplomatum consensualium tantam tamque infinitam fere multitudinem ubique locorum per totam Europam inveniamus. Ac quod ad *Imperium* inprimis *Germanicum* attinet, non heri demum, aut nudius tertius, sed antiquitus jam usitatum, immo *quotidianum fere fuit, ut divisum* Imperator cum Ordinibus imperium haberet, ita quidem, ut alia conjunctim cum Ordinibus omnibus, alia consilio ac consensu Primorum, seu ut recentius appellabantur, Electorum, alia denique solus susciperet atque exsequeretur. Quod TACITVS (German. c. XI.) de Germanis saeculi a Christo nato primi narrat, illud adhuc saeculo duodevicesimo maximam partem verum esse deprehendimus: "De minoribus rebus Principes consul-„tant, de majoribus omnes; ita tamen, ut ea quoque, quorum pe-„nes plebem arbitrium est, apud Principes praetractentur." Caussae omnes majoris momenti, quae ad rempublicam universam, vel sigillatim ad sacra, ad feuda, cet. pertinebant, in comitiis curiisque jam olim actae sunt. Ipse Imperator Carolus M. in conventibus publicis

blicis leges ferri, exerceri judicia, foedera feriri, belli pacisque negotia tractari, audiri vel mitti legatos jussit: id quod jam b. HEUMANNUS (in Commentar. de re diplom. Imperatorum, T. I. p. 82 sqq.) pluribus persecutus est. Quemadmodum hodie nulla apud nos Imperii lex valet, *nisi ad eam perficiendam* concurrerint duo, quorum alterum *Imperiiconsultum est*, alterum *Imperatoriae ratificationis decretum*; ita jam Caroli M. aetate idem, *si non verbis*, at re tamen factum est. Ad Carolum M. eo lubentius hic provoco, quia eum, nonnulli nostratium ipsorum, adductius ceteris Imperatoribus regnasse existimant: sed errare eos, cum ex annalibus, tum ex diplomatibus ejus aetatis apparet. Ita in *Annal. Lambec.* ad an. 802. haec leguntur: "Congregavit duces, comites, et reliquo christiano „populo cum legislatoribus, et fecit omnes leges in regno suo legi „et tradi unicuique hominum legem suam et emendare, ubicunque „*necesse fuit, et emendatam legem scribere.*" *Idem testatur Capitulare* III. Caroli M. A. 803. c. 19: "Ut populus *interrogetur* de Capi„tulis, quae in lege noviter addita sunt. Et postquam omnes con„senserint, subscriptiones et manufirmationes suas in ipsis Capitulis „faciant." Omnia denique diplomata Imperatorum ac Regum inde a Carolo M. in comitiis curiisque sollemnibus data esse *constat*: cautumque simul est ab ipsis jam *f*) Carolidis prioribus, ne chartae, sive publicae essent, sive privatae, clam, aut ab hominibus fidei parum probatae scriberentur; ut adeo nullus facile subreptioni fraudibusque locus

f) Ex *Lotharii I. Imperatoris capitulis* in Comitiis Olonnensibus publicatis (BALUZ. Capitular. T. II. p. 321. sqq.) huc pertinent 1) C. XII: "Cancellarii electi boni et veraces chartas publicas conscribant ante comitem et scabinos et vicarios ejus, et nullis modis hoc facere praesumant de pecunia, antequam legitimum pretium detur." 2) C. XIII: "Cancellarii ad homines infirmos veniant et secundum legem instrumenta chartarum conscribant, et a testibus roborentur. Et statim cum scripta charta fuerit, ostendatur ante episcopum et comitem sive judicem vel vicarios aut in plebe, ut veraces agnoscantur esse." 3) C. XXIV: "Nullus Cancellarius pro ullo judicato aut scripto amplius accipere

cus daretur. Etsi vero ea, quae diximus, per se jam satis declarant, nullam momenti alicujus rem sine consensione vel populi vel primorum in diplomata Imperatorum ac Regum illatam esse; tamen saepissime etiam, consensisse populum vel primores, disertis verbis indicatum est. Variarunt autem, pro temporis diversitate, formulae ipsae, quibus Ordinum assensus declaratus est. Ac initio quidem Imperatores ac Reges nostri *consilio* vel *hortatu fidelium* vel *populi:* postea *interventu et consilio Principum:* inde a seculo XII. *in praesentia Principum et consensu eorum*, vel simpliciter etiam *in praesentia Principum*, item *in praesentia Principum Imperii* cet. diplomata scripta esse profitentur. Singulas has formulas exemplis comprobare hic non placet, quia codices diplomatici iis referti sunt. Labente saeculo XIII. novum *diplomatum consensualium* genus exortum est, eorum nempe, quae in vernacula *Willebriefe* proprio nomine appellantur. His inveniendis turbulenta *interregni*, quod dicunt, *magni* tempora occasionem sine dubio aperuerunt: his enim turbis factum est, ut, ab obitu potissimum Friderici II. Imperatoris, comitia rarius haberentur, ideoque Principes diplomatibus scribundis non tam crebro, ut antea, adesse, suoque ea consensu confirmare possent. Ne igitur diplomatibus subrepticiis janua quasi aditusque patefieret, bene sapienterque ea aetate institutum est, ut, in arduis certe caussis, Electores, quia vo-

ce

pere audeat nisi dimidiam libram argenti de majoribus scriptis. De minoribus autem infra dimidiam libram, quantum res assimilare possit, et judicibus rectum videtur, accipiat. De orphanis autem vel de ceteris pauperibus, qui exsolvere hoc non possunt, in providentia comitis sit, ut nequaquam inde aliquid accipiat. Notarii autem hoc jurare debent, quod nullum scriptum falsum faciant, nec in occulto scriptum aliquod faciant, nec de uno comitatu in alio, nisi per licentiam illius comitis in cujus comitatu stare debent. Si vero necessitas in itinere aliqua compulerit aut infirmitas gravis, secundum capitulare genitoris nostri faciant. Si notarius aliter fecerit, appareat inanis et vacuus".

ce non facile poterant, litteris feparatim fcriptis affenfum fuum declararent. Sed quia locum hunc fodalis nofter honoratiffimus, fumme venerabilis WALCHIUS (in programmate de litteris Electorum confenfionis teftibus, Goettingae 1754.) *et poft* eum nuper quoque generofiff. vir, IOH. DAN. von OLENSCHLAGER (in *der neuen Erläuter. der guldenen Bulle* p. 287-292) jam fatis diligenter ac docte tractarunt; nihil mihi ad dicendum reftat, praeter hoc unum, g) antiquiffima hujus generis diplomata, quae mihi quidem occurrerunt, A. 1273. ad comprobandum Rudolphi I. Rom. Regis diploma, quo Burggraviatus Norimbergenfis in feudum femininum transmutabatur, ab Electoribus data effe. Nolim vero inde concludi, litteras Electorum confenfuales fub aufpicia demum imperii Rudolphi I. in Germaniam primum fuiffe introductas; ex ipfius enim

g) Omnes ejus aetatis Electores, uno Bohemiae Rege excepto, factum hoc *litteris confenfualibus* comprobarunt: ac tres quidem ecclefiaftici figillatim, faeculares vero conjunctim; ita tamen, ut non iisdem tantum formulis, fed verbis etiam fere iisdem uterentur: nifi quod Electores tres faeculares primogenitam dumtaxat Burggravii filiam, ecclefiaftici autem, praeter hanc, reliquas etiam filias ejus commemoraverint, quarum Rex ipfe quoque Rudolphus mentionem fecerat. Edidit primum has litteras confenfuales Cel. OETTERUS in *dem zweyten Verfuch einer Gefchichte der Burggraven zu Nürnberg* p. 614-617, cui etiam ipfum Rudolphi diploma, p. 608 ex autographo allatum, debemus. Exempli loco unum Moguntini Electoris diploma, quia breve eft, huc tranfcribemus. "Nos Wernherus dei gracia Archiepifcopus Moguntinus, facri Imperii per Germaniam Archicancellarius. *Notum effe volumus univerfis*, et prefentibus publice profitemur, quod Rudolphus divina providencia Inclitus dominus nofter Romanorum Rex *nobis prefentibus et videntibus* conceffit Friderico Burcgravio de Nurenberg in feudo omnia bona que pater ipfius ac alii progenitores fui recipere et habere confwerunt a regia majeftate, et ex liberalitate confweta et gracia fpeciali indulfit, quod *filia* ipfius Burcgravii de Nurenberg *Maria* uxor Ludovici Comitis Junioris de Otinga *et alie fue filie* fuccedere poffint et valeant in eisdem fecundum tenorem et modum expreffum in litteris domini noftri Regis memorati, *noftro confenfu et voluntate ad hoc per omnia accedente*. In cujus rei evidens teftimonium et roboris firmitatem prefentes figilli noftri munimine juffimus roborari. Datum Aquisgrani Anno domini M°. CC° LXXIII°. VIII°. Kal. Novembris Indictione tercia."

enim *h*) Rudolphi decreto, in curia Norimbergensi A. 1281. publicato, haud difficulter cognoscimus, eas, si non jam inde ab A. 1245, quo Innocentius IV. Pontifex Romanus in concilio Lugdunensi Fridericum II. imperio *exspoliare* conatus erat, *imperantibus* certe Wilhelmo et Richardo, Romanorum Regibus, *sensim* ac *sine sensu*, quae

h) "Nos Rudolphus Dei Gratia Ro„manorum Rex — profitemur — quod „nobis pro tribunali sedentibus in so„lemni curia nostra apud Nuremberg, „sententiatum extitit coram nobis, omni„um principum, nobilium, ac aliorum „fidelium nostrorum, qui fuere prae„sentes, applaudente consensu, *quod „omnia donata, confirmata, seu facta „quocunque modo alio de rebus vel bonis „imperii, per quondam Richardum re„gem illustrem, aut praedecessores suos „in imperio*, A TEMPORE QUO LA„TA FUERAT IN OLIM FRIDERI„CUM IMPERATOREM II. DEPO„SITIONIS SENTENTIA, NUL„LIUS HABERE DEBEANT RO„*BORIS FIRMITATEM*, *NISI* CON„SENSU MAJORIS PARTIS PRIN„CIPUM IN ELECTIONE ROMA„NI REGIS VOCEM HABENTIUM „FUERIT APPROBATA." Diploma hoc exstat in MARTEN. Thesauro Anecdot. T. I. col. 1169, ex quo recudi fecit, docteque explicavit b. GEBAUERUS in vita Richardi p. 412 sqq. In Codicillo diplomatum, b. KOELERI Historiae Comitum de Wolfstein subjuncto, exstat p. 11. sq. Ludovici, Comitis Palatini ad Rhenum et Ducis Bavariae, testificatio de bonis Imperii in Berengow, Godefrido de Sulzpurg, feudi loco a Wilhelmo Romanorum Rege *A. 1259* concessis; quod quidem diploma speciem *diplomatis Electorum consensualis* prae se fert, sed dubiae tamen interpretationis est: potest enim etiam pro diplomate consensuali, *non Electoris, sed domini directi* haberi, quia castrum Sulzbürg, cujus possessor, Godefridus, bona Imperii in Berengow a Wilhelmo Rege feudi loco acceperat, tunc temporis non ad Imperii feuda, sed ad Bavarica relatum fuit: ideoque Ludovicus Godefridum *dilectum fidelem suum* vocat. Erat ergo Godefridus *vasallus* Ludovici, cujus adeo consensus ad feuda Imperii accipienda necessarius judicabatur. Demum centum annis post, A. 1353. castrum Sulzbürg dimissum est e potestate Bavariae Ducum, et Imperio vel vindicatum, vel certe adjunctum. Vide diplomata p. 12-15, et ipsam Historiam Wolfsteinianam p. 241. Sed en tibi ipsum diploma, de quo quaeritur: "Ludovcs dei gra Com. „Palt. Reni Dux Baw. Ad noticiā „singulorum devenire volum⁹ t ptendi „*de bona nostra voluntate parit' t co„sensu* qd' dns Wilhelm⁹ quondā Rom. „Rex *dilto fid'li nro* Gotfrit de Sulz„purch bona in perengow cū suis pti„nencijs in feodo cōtulit de qb⁹ ipse „G. pdicti Regis habet publicum instru„mentum dat Nurenborg viiij. kl. No„vemb. scda. Indict."

consuetudinum ratio esse solet, usitari fuisse coeptas. Durasse autem haec diplomata Electorum consensualia usque ad an. circiter 1521, jam Ill. OLENSCHLAGERUS bene arguteque suspicatus est.

§. 6.

Exempla Juris ecclesiastici et canonici.

Ante Gregorium VII, Pontificem, Imperatores, tam veteres illi Romani, quam Germanici, id quod vel historiae tirones norunt, Pontificum Romanorum *electionem* confirmarunt; sed postea illud jus adeo versum est in contrarium, ut Pontifices Imperatorum electionem confirmare sibi sumerent. Idem in Episcoporum *investitura* evenisse inter omnes constat; jus enim investiendorum Episcoporum, quod Imperatores aliique Principes diu ac juste possederant, Gregorius VII, ut erat in omnibus astutus et vafer jurium Pontificiorum interpres ac vindex, Christi Vicariis proprium esse pronuntiavit. Qua re etiam factum est, ut neque Principes soli, neque soli Pontifices *episcoporum* aliquem creare possent, sed diuisum inter se jus haberent: illi quidem nominandi, hi confirmandi, id quod nunc quoque locum habet. Similiter, si Principum vel Regum aliquis novum in terris suis *Episcopatum* instituere cupit, facere illud legitime sine consensu Pontificis Romani non existimatur. Sed ipse etiam Pontifex Romanus in hoc similitudinem aliquam cum Imperatore Germanico habet, quod non solus imperitat, sed, ut hic ordinum Imperii inprimisque Electorum, ita ille *Cardinalium* (olim populi etiam) consensione opus habet, si quas paullo majoris momenti res suscipere velit. Sic, ut exemplo aliquo prae ceteris illustri utar, si quem mortalium Pontifex Romanus in caelestium concilio ac numero reponere cupiat; Cardinales facto huic (*Canonisationem* barbare vocant) assentiantur necesse est: cujus quidem rei primum documentum dedit Johannes XV. A. 993. vel 994. Bullam puto, qua Udalricus, Episco-

Epiſcopus Auguſtanus, in Sanctorum coetu collocatus eſt: huic enim non Pontifex ſolum, ſed poſt eum etiam quinque Epiſcopi, novem Presbyteri Cardinales, et quatuor Diaconi, conſenſionis cauſſa, ſubſcripſerunt, ita quidem, ut in bulla, eorum ſubſcriptionibus verba haec adjicerentur: "Hi omnes conſenſerunt et ſubſcripſerunt" (Vid. Mabillonii praefat. Saeculi V. n. 99).

§. 7.

Exempla Juris feudalis.

Jus feudale innumera fere diplomatum conſenſualium exempla ſuppeditare poteſt, quia feudorum vis atque natura in domini et vaſalli mutuo conſenſu mutuisque officiis maxime cernitur. Sed quum brevitatis habenda ratio ſit, ex tanto numero pauca tantum, neque tamen parvi momenti, attingere placet: cujus quidem generis haec eſſe poterunt. *Feudum* amittit *vaſallus*, ſi id ſine domini conſenſu alienare conatur. Quare quum Ludolphus, Comes Daſſelenſis, feuda quaedam Imperii Alberto, Brunſuicenſium Duci, A. 1270. vendere in animum induxiſſet, Richardum Romanorum Regem adiit precibus Dux, ut emtionem, ſalvo nexu feodali, permitteret. Scriptum ejus rei cauſſa diploma conſenſuale primus edidit b. Gebauerus (*in dem Leben des K. Richards p.* 408). Aliud exemplum, ut plura taceam, habemus in diplomate Rudolphi I. Romanorum Regis, A. 1290, (in Schatenii *Annal. Paderborn. P. II. p.* 169), in quo haec leguntur: "Feuda ſine domini conſenſu alienata, ad manus „domini devolvuntur". Sic etiam Imperator ipſe bona Imperii neque alienare, neque *infeudare*, quippe quod alienationis genus eſt, ſine Ordinum Imperii conſenſu poteſt (Capitulat. art. 10. §. 1.); at feuda Imperii *renovare* ſolus non poteſt tantum, ſed etiam debet (Capitulat. artic. 11. §. 1.). Quod ad *reinfeudationem* attinet, diſtinguenda ſunt feuda minora a majoribus: in minoribus nulla Imperii lege

Imperatoris arbitrium limitari, cum ex diplomatibus multis, tum ex aetatis nostrae moribus apparet; contra majorum reinfeudatio primum A. 1519. in Capitulatione Caroli V. vetita, deinde in Capitulat. Ferdinandi IV. permissa quidem, at non sine Electorum consensione, denique A. 1711. in Capitulat. Caroli VI. (artic. 11. §. 10. sq.) pro feudorum majorum *diversitate accuratissime* definita est, ita tamen, ut Imperator solus absque Procerum consensu ex eo tempore reinfeudare non possit. Si ad tempora, Carolo V. antiquiora, redimus, non facile nobis se offerent reinfeudationum exempla, quae sine Ordinum vel praecipuorum vel omnium consensu factae sint: cujus generis specimina egregia Ven. WALCHIUS jam attulit (in programm. cit. de litteris Elect. consens. p. 15). Contrarias tamen rationes sequi nonnulla diplomata videntur, in quibus est famosum illud Richardi Romanorum Regis, quo A. 1262. Ducatum Austriae et *Marchionatum Stiriae, quae tunc feuda aperta erant*, Ottocaro, Bohemiae Regi, ita concessit, ut nusquam, *fecisse illum hoc, assentientibus* Imperii Ordinibus vel praecipuis vel omnibus, appareat, *quid?* quod ne ullum quidem gestae rei testem e Procerum numero attulit. Egregie quidem ac docte, hoc est, more suo, b. GEBAUERUS (*in dem Leben des Kaiser Richards* p. 424 sqq.) versatus est in explicando ac contra Steyereri tela defendendo hoc diplomate, quod Imperator Carolus IV, quo jure, non dixerim, confirmabat; at deesse ei Procerum consensum, ne verbulo quidem attigit. Potuerunt sane litterae consensuales Electorum tunc temporis editae esse, quae vel adhuc in Archivis lateant, vel dudum perierint; sed nescio tamen, an id ad diploma illud excusandum sufficiat: praesertim quum, quod portenti *simile videtur*, ex toto numero diplomatum Richardi, quorum sexaginta GEBAUERUS in libro excitato congesserat, nullum prorsus mihi occurrerit, quod consensu Procerum esset munitum, paucissima, quibus testium nonnullorum nomina subscripta essent: quo quidem defectu neque antecedentium Imperatorum neque consequen-

tium

tium res diplomatica laborat. Sed pergendum nunc eſt ad alia juris feudalis exempla. *Exſpectativae* quum reinfeudationum genus ſint, per ſe jam patet, eas ab Imperatore ſolo dari hodie nemini poſſe: ſed diſertis etiam verbis inde ab A. 1711. in Capitulat. (artic. 11. §. 10.) ita ſancitum reperitur: excipiuntur tamen ac vim ſuam retinent exſpectativae ante hoc tempus datae, ſi modo legibus moribusque ejus aetatis, qua datae ſunt, conſentaneae inveniantur. Quoniam *feuda* Imperii *maſculina* eſſe praeſumuntur, Imperator *feminis* ſine Procerum conſenſu ea tribuere non poteſt: nam transmutatio feudi maſculini in femininum non minus, quam exſpectativae, ad reinfeudationis genera pertinet. Ita, quum Auſtriae Ducatus A. 1156. a Friderico I. Imperatore, Ducatus Brunſuicenſis A. 1235. ab Imperatore Friderico II, et Burggraviatus Norimbergenſis A. 1273. a Rudolpho I. Romanorum Rege, in feudorum Imperii femininorum numerum cooptarentur; Procerum aſſenſus rei firmandae ac perficiendae acceſſit: nam in diplomate Auſtriaco, quod b. SENCKENBERGIUS (*in dem lebhaften Gebrauch des uralten deutſchen bürgerlichen und Staatsrechts* p. 123 ſqq.) ex autographo accuratius edidit, leguntur verba: "de „conſilio et judicio principum, illuſtri Wadizlao duce Bohemiae ſen„tentiam promulgante, quam ceteri principes approbabant", et paucis interjectis: "de conſilio et aſſenſu principum imperii"; in Brunſuicenſi vero Imperator ait, factam rem eſſe "aſſidentibus principibus", item "cum conſilio, aſſenſu et aſſiſtentia principum", fuerunt etiam diplomati, teſtium loco, nomina omnium Imperii Procerum ſubjecta (vid. Origin. Guelfic. T. IV. p. 49); in Burggraviali denique diplomate Rudolphus quidem libere omnia et ſine Procerum conſenſu egiſſe videtur, ſed videtur tantum, quia Electores, et omnes quidem, praeter Bohemiae Regem, conſenſum ſuum litteris ſeparatim editis declararunt (vid. ſupra not. g). Ab horum diplomatum forma diſcrepat Richardi Romanorum Regis diploma, (in GEBAUERI vita Richardi Regis p. 407) quo A. 1260. Comitatum Cattimelibo-

libocenfem femininum feudum ex mafculino fecit, his ufus verbis: "Volentes nobilem virum Ditherum Comitem de Catzenelenbogen „--fpeciali perfequi gratia et favore. Ut fibi - - - filia fua, fi con- „tigerit ipfum fine filio mafculo fortaffis decedere, in omnibus bonis „fuis, quae a nobis et Imperio tenet in feudum libere et legitime „fuccedere valeat, *conftitutione feu confuetudine contraria non obftante*, „predicto Comiti *Auctoritate regalis Culminis* indulgemus". Procerum confenfionem facto huic deeffe, cuivis patet: fed quid in univerfum de hujusmodi diplomatibus Richardi fentiendum fit, paullo ante vidimus. Pauca adhuc de inveftituris feudorum, a *Vicariis Imperii* proficifcentibus, dicenda reftant. Diftinguenda hic, ut in aliis rebus, mutationi obnoxiis, tempora funt. Antequam aurea Bulla data erat, Vicarii feuda omnia indifcriminatim, ne principatibus quidem exceptis, renovandi jus habuerunt, quid? quod feminina feuda ex mafculis, iisque majoribus etiam, potuerunt facere, quod quidem reinfeudationis genus effe diximus; ita tamen, ut eorum inveftiturae nova novi Imperatoris confirmatione indigerent. Illuftre hujus rei exemplum habemus in diplomate Ludovici, Comitis Palatini Rhenenfis, A. 1267, quod OETTERUS, V. C. (in *dem Verfuch einer Gefchichte der Burggraven zu Nürnberg* P. II. p. 475 fqq.) non typis tantum, fed aere etiam exfcribendum curavit, quodque A. 1273. confirmatum eft a Rudolpho I. Rege cum litteris confenfualibus Electorum (vid. fupra not. *g*). Pertinent huc ex diplomate Ludovici haec potiffimum verba: "Cum *vacante Imperio Rom.* (Ludovicus nempe ex eo Procerum numero fuit, qui, quamvis electus ab aliis Proceribus agnitusque effet Richardus, tamen interregnum effe, repudiato hoc Rege, putarent), *omnes feudorum collaciones* five ordina- „ciones jure dignitatis officii noftri, quod ab Imperio tenemus, *ad* „*nos pertineant indifferenter*. Nos attendentes fidem et devocionem „nec non fervicia, que nobilis vir Fridericus Burggravius de Nurenberch Romano Imperio impendit hactenus et adhuc impendere pot-

eft.

„eſt. Si ſine herede maſculo deceſſerit, ad inſtanciam precum ſua„rum Dominam *Mariam* filiam ſuam, conjugem Nobilis viri *Ludovi„ci* Com. *de Otingen* Junioris, et heredes, qui ab ea fuerint procreati, „tam *Burggraviatu*, quam *omnibus aliis feodis*, *que* dictus Fridericus „Burggravius *ab imperio Rom. tenet* — *nomine Imperii infeodavimus et* „*eſſe volumus infeodatam*". Illuſtrari haec, non tamen, ut Oettero videtur, comprobari poſſunt ex ipſius Rudolphi I. Regis diplomatibus, in quorum uno verba haec leguntur: "Rudolphus -- -- cum „chariſſimus gener, Princeps magnificus, Ludw. Comes Pal. Rhe„ni, inter alias ſuorum principatuum praerogativas hoc inſigne *jus ha„beat ab antiquo*, quod vacante imperio *principatus*, terras, poſſeſ„ſiones et alia jura imperii cuſtodire debeat, quousque Romano Im„perio de principe ſit proviſum" (vid. Lünigii *Reichs-Archiv* Part. ſpec. Contin. II. p. 129); in altero vero haec relata legimus: "Longa enim et approbata conſuetudine inconcuſſa a majorum ordi„natione vacante imperio jus adminiſtrandi jura, *feuda conferendi*, „negotia cetera diſponendi Palatino Rheni debetur", (vid. Goldasti *Reichshandl.* P. III. p. 411. et Tolneri *hiſt. Palat.* p. 115), Nihil ex iis, quae diximus, aurea Bulla mutavit, niſi quod (Tit. V. §. 1.) feuda Principum, eaque, quae *Vanlehen* lingua vernacula appellantur, ſolius Imperatoris vel Regis Romanorum inveſtiturae reſervaverit. Duravit haec ſanctio usque ad an. 1711, ex quo quidem tempore confirmatio imperatoria ceſſat (Capitul. artic. 11. §. 7.).

§. 8.

Exempla Juris privati.

Etſi innumerabilia fere in hanc ſententiam exempla poſſunt afferri, ex earum potiſſimum rerum numero, quae ad matrimonia contrahenda, ad tutelas, adoptiones, teſtamenta, omnisque generis contractus et pacta pertinent: quoniam tamen JCti, quos ſupra

(not. *a*) laudavi, jam fatis diligenter locum hunc tractarunt; longior effe nolo, pauca tantum ex aevo medio commemoraturus. Olim *commutationes* ac *testamenta* non fine ipfius Regis aut Imperatoris confenfu rite fieri potuerunt. Sic Carolus M. commutationem bonorum inter Egilwardum, Epifcopum Wirceburgenfem et Audulfum Comitem initam A. 807. confirmavit, his quidem verbis ufus: "Un-„de et duas commutationes (duas commutationis chartas) pari te-„nore confcriptas manibusque bonorum hominum roboratas nobis „oftenderunt ad relegendum, fed pro integra firmitate petierunt „celfitudini noftrae, ut in elymofina per noftrum manfuetudinis prae-„ceptum ipfas commutationes denuo confirmare deberemus" cet. (vid. ECKHARTI *rer. Franc. Orient.* T. II. p. 51). Alia exempla b. HEUMANNUS (*Commentar. de re dipl. Imper.* T. I. p. 65 et alibi paffim) attulit. Neceffarias fuiffe ejusmodi confirmationes legibusque ipfis mandatas, ex capitulis Caroli II. Calvi Sueffionenfibus A. 853. (in BALUZII T. II. p. 53) patet: nam in Capit. XII. haec fancita legimus: "Ne commutationes rerum vel mancipiorum quilibet Praelatus fine licentia vel confenfu noftro facere praefumat". Confirmati autem ab Imperatoribus teftamenti hoc exemplum Ludovici Pii ponemus: "Qualiter Batericus -- quandam villam fui juris, „quam nuperrime ex noftra largitione in proprium perceperat, folen-„ni more per teftamentum donationis manu fua et virorum inluftrium „manibus roboratum eidem monafterio delegaffet. Nam ut nobis „ita factum extitiffe patefceret, obtulerunt praefentiae noftrae largi-„tionis auctoritatem et teftamentum donationis et traditionis", (vid. MARTEN. *Veter. fcript. et monument.* T. I. p. 90). Idem Imperator in Capitul. IV. A. 829. publice de rebus, minori fraudulenter venditis, fanxit. Praefulis etiam dioecefani confenfu ad firmandas donationes Ecclefiis factas opus fuiffe olim, ac praefertim Saeculis X, XI et XII, diplomata permulta teftantur.

b.

b. DIPLOMATA SUPPLETIVA: 1) EMENDATIVA.

§. 9.

Tria inprimis genera *suppletivorum* diplomatum mihi occurrerunt (§. 3.): sunt enim diplomata, quibus supplentur ea, quae antea non affuerunt, at debuerunt tamen jure adesse: haec *emendativa* dicemus; sunt alia, quibus ea suppleri videmus, quae antea non affuerunt, neque adesse necessario debent, sed tamen quasi coronidis loco accesserunt: *additiva* ea dicere, haud alienum a re ipsa erit; sunt denique diplomata, quibus supplentur, quae antea affuerunt quidem, sed postea amissa sunt: *restitutoria* haec appellari posse, nemo non videt. De *emendativis* primo loco dicendum est. Sunt scilicet diplomata originaria, quae legali aliquo defectu laborant, qui quidem defectus nisi confirmando emendetur, diplomata ipsa vana sunt nihilque habent auctoritatis. Aliis enim deest *consensus*, quo tamen, ut in consensualibus (§. 5 - 8.) vidimus, munita esse deberent: in aliis *forma legitima*, hoc est, legibus civilibus praescripta desideratur. Si vero tum, cum diplomata haec originaria, quae per se defectiva sunt, confirmantur, vel consensus, qui initio deerat, suppletur, vel forma, quae legibus moribusque repugnat, ab eo, qui id recte faciendi potestatem habet, legitima declaratur; exsistit duplex emendativorum genus. Prioris generis diplomata *emendativorum consensualium* nomine appellabimus; posterioris autem non nisi *privilegia* sunt, vel *actus gratiae, exemtionis* seu *dispensationis*. Atque emendativorum consensualium exempla sat multa quidem ex iis, quae in superioribus (§. 5-8.) dicta sunt, facile depromi possunt; unum tamen, idque illustre admodum, quod *Ducatus Mediolanensis* suppeditat, his addere placet. Wenceslaus scilicet, Romanorum Rex, Pragae A. 1395. Johannem Galeatium ex Vicecomite primum Ducem Mediolanensem fecit, idque, in diplomate ait, factum esse "animo deli-

„berato, ſano Principum, Comitum, Baronum, Nobilium, Proce-„rum et aliorum ſuorum et Sacri Imperii fidelium accedente conſilio": addit praeterea ſub finem haec verba: "Supplemus etiam omnem „defectum, ſi quis obſcuritate ſententiarum vel cujusvis ſolemnitatis „omiſſione compertus *fuerit* quomodolibet in praemiſſis". Quis diploma hoc, quod LEIBNITIUS (in *Cod. Jur. Gent.* P. I. p. 258 ſq.) exhibet, non firmiter ſtabilitum eſſe crederet, quum Rex ipſe Procerum conſilio datum illud eſſe teſtaretur, omnesque juris civilis defectus ab eo removiſſet? Vanum tamen fuit atque irritum, quia Electores illud neque litteris conſenſualibus munierant, neque umquam munituros ſe eſſe, publice erant profeſſi: quid? quod ex illo facto praecipuam Caeſaris turpi miſſione exauctorandi cauſſam arripuiſſe dicuntur. (vid. Acta depoſitionis Wenceslai, in ULR. OBRECHTI Apparatu Juris Publ. et Hiſtor. German. p. 1, et TRITHEMII Chronicon Hirſaug. ad an. *1396.*) *Prudentius legibusque Imperii* congruentius in eodem Ducatu, Ludovico Mariae *Sfortiae conferendo* Maximilianus I. verſatus eſt: nam non ſolum, ritu Wenceslai, voluntate Procerum id ſe feciſſe dixerat, ſed litteris etiam conſenſualibus Electorum diploma ſuum curaverat muniendum. (vid. MÜLLERI *Reichstagstheatrum unter K. Friedrich V.* P. I. p. 323, et *Reichstagstheatrum unter K. Maximil. I.* P. I. p. 283). Sed eorum etiam diplomatum emendativorum, quae proprie *privilegia* ſive *actus gratiae* dicenda ſunt, exempla quaedam afferemus. Ad hujus generis diplomata pertinet illud Rudolphi I, quo A. 1290. jura *Pincernatus et Electoratus* Regi Bohemiae confirmata ſunt. Provocat primo Rex ad "Principum, Baronum, Nobilium et Procerum Imperii, nec non ve-„teranorum, communem *aſſertionem* et concors teſtimonium"; deinde in epilogo haec addit: "Si quid autem diminutionis vel calumniae, „quod non credimus, cavilloſe, malitioſe, vel ſubdole poſſit oppo-„ni, ſupplemus de plenitudine Regiae poteſtatis". (vid. GOLDASTI *Commentar. de Regno Bohemiae*). Aliud exemplum habemus in di-

diplomate *i*) Caroli IV. Imperatoris, quo *Burggraviis Norimbergensibus* jura *Principatus* avita A. 1363. renovantur, ita quidem, ut simul omnes juris civilis defectus a diplomate removeantur. Restat adhuc tertium genus diplomatum emendativorum, eorum nempe, quibus *defectus originariorum diplomatum* suppletur: cujusmodi est diploma, quo Carolus IV. A. 1356. *Fuldensibus* Praesulibus *Archicancellarii* Imperatricum dignitatem confirmavit, his inter alia verbis usus:

 "De-

i) Ex diplomate hoc, quod Cel. HIRSCHIUS in *dem Teutschen Reichs-Münzarchiv* T. I. n. XCI. edidit, et Generos. OLENSCHLAGERUS in *der neuen Erlaeuter. der gold. Bulle*, in mantissa documentor. p. 108 sqq. ex eo repetiit, haec verba huc pertinent: *Wir Karl — tun kund offentlich — daz wir* mit redlicher Kuntschaft erewirdiger frommer Leute genzlich unterweiset *sein, daz die Edeln Burggrafen von Nurenberg von alten Zeiten ir Adel alsso herbracht haben, daz sie allewege Fürsten genozz gewesen sint und noch sein in allen Dingen doch seint den mal, daz ir fordern sulche Freyheit vnd ere in etlicher Mazze versäumet haben, daz sie darnach nicht so heffticlich noch mit sulchem Fleizze gestanden haben, das ez also lantkundig vnd offenbar wurde als die wirde vnd ere desselben Burggrauen Amptes billichen angehoret. Dez ist vnser Meinung, wenn das Burggraff Ampt ein edels wirdiges gelyt des heiligen Reichs ist, das wir dieselben Burggrauen ire Erben vnd Nachkumen bei sulchen eren Genaden vnd Wirden behalten wollen* mit besunderer Keyserlicher Gute, vnd dauon mit wolbedachtem Mute, mit rate der Fürsten Grauen Freyen und Edeln vnser vnd des Reichs getrewen mit rechter wizzen vnd mit Keyserlicher mechte vollkommenheit, *vrteilen, leutern vnd sprechen wir, das der Edel Friderich Burggraue zu Nurenberg sein Erben vnd Nachkomen, ewigclichen Burggrauen zu Nurenberg hochgeborner des heiligen Reichs Fürsten Recht wirde Freyheit vnd ere haben sullen — — Ouch meinen vnd wollen wir* mit gutem rate mit rechter wizzen vnd mit Vollenkomenheit keyserlicher machte, das keinerley keyserrechte Geseze, Ordnung der Gemeinscheffte oder der Stete, beschribens oder vnbeschribens, vnd benamen das Gesezze, das wir vormals zu Mez mit der Fürsten rat gemachet, vorschriben vnd versiegelt haben, *das nymant Bergwerk oder Erz nur alleine die Kurfürsten haben sullen — Ouch* erfüllen wir alle gebrechen ob dheiner in dysem Briue, durch Gebrechen der Worte, vnd des sinnes oder durch vynsternuzze vnd vnuernemlichkeit der Sinne, vnd der Worte oder ob etliche Schonheit vnd Zierheit die darzu gehoret vnderwegen gelazzen ist, oder in welchem weis der Gebrechen offenbar wurde, vnd wollen das erleuterliche vnd genzliche erfüllet vnd ergenzet sey mit Vollenkomenheit vnser keyserlicher mechte, *Ouch verbieten wir allermenniglich*, cet.

"Decernentes et Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante „eo, quod forſitan *littere* divorum Imperatorum et Regum, qui nos „preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis, emunitatibus et li„bertatibus edite, per negligenciam ſeu aliquod infortunium *perdite* „ſint vel *amiſſe*, et in lucem perduci non valeant, Tu nichilominus" cet. (vid. ſupra not. *e*).

2) ADDITIVA DIPLOMATA.

§. 10.

In ſuppletivorum diplomatum numero *additiva* etiam ſupra (§. 3. et 9.) commemoravimus. Jam Carolus M. quum A. 781. *Eccleſiae Regienſis* jura et poſſeſſiones confirmaret, diplomati tamquam cumulum liberalitatis addidit haec etiam, ut Epiſcopatum illum de judicum *poteſtate eximeret, liberumque a teloneis pronuntiaret* (vid. UGHELLII *Ital. Sacr.* T. II. p. 243). Ejusmodi privilegiis *Eccleſias* etiam Ludovicus Pius Imperator ornavit: quod quidem ab nimia ejus erga Clericos benevolentia per ſe quilibet jam exſpectabit, et teſtantur quoque diplomata, a b. HEUMANNO (in *Commentar. de re dipl. Imperator.* T. I. p. 191 ſqq.) allata. Otto II, Germaniae interrex, quamquam octo annorum puer, A. 963, patris ſui Ottonis M. Imperatoris, adhuc vivi, ſed abſentis tunc in Italia, diploma, Abbatiae *Hilwartshuſanae* recens conditae datum, ita *k*) confirmavit, ut Abbatiam

k) Diploma autographum Archivi Regio-Electoralis Hannoverani, A. 963. datum: "In nomine ſanctae et individuae trinitatiſ Otto divina annuente clementia rex. Noverint omneſ fideleſ noſtri praeſenteſ ſcilicet et futuri. qualiter duę germane ſororeſ berhthildiſ uidelicet et hemma noſtram adierunt regalitatem. obſecranteſ ut ſuper loco ſibi a domno imperatore ottone. noſtro videlicet piiſſimo genitore hildiuuardeſhuſon uocato ad conſtruendum monaſterium puellarum conceſſo. noſtram etiam adderemuſ auctoritatem ſuper. Nos uero piam illarum peticionem non parvi pendendam judicanteſ. cum conſilio

batiam hanc inter Abbatiarum Imperii numerum cooptaret, eique Abbatiſſae eligendae jus permitteret. Fridericus II. Imp. in diplomate illo celeberrimo, quo Principes *Brunſuicenſes* ac *Luneburgenſes* A. 1235. ad Ducum Imperii dignitatem provecti ſunt, decimas Goslarienſes, feudi imperialis loco addidit (vid. *Orig. Guelf.* T. IV. p. 49). Richardus, Romanorum Rex, quum A. 1257. quatuor Imperii urbibus, *Francofurto*, *Gelnhuſae*, *Wetzlariae* ac *Friedbergae*, omnia omnino jura ſingularibus diplomatibus, a b. GEBAUERO (in *vita Richardi* p. 350, 353, 355 et 359) editis, confirmaſſet, earum quamlibet ſimul ampliſſimis novorum jurium additamentis locupletavit. Sed longe majoris momenti appendices, Ducatum nempe *Auſtriae* ac Marchionatum *Stiriae*, idem Rex A. 1262. diplomati confirmationis, Ottocaro Bohemiae Regi dato, iterumque cum iisdem additamentis a Carolo IV. A. 1348. confirmato, adjunxit (vid. GEBAUER l. c. p. 424 ſqq.). Exſtant multo plura hujus generis diplomata, quae vero nunc brevitatis cauſſa praetermittenda ſunt.

3) RESTITUTORIA DIPLOMATA: VINDICATIVA ET PANCHARTAE.

§. 11.

In diplomatum ſuppletivorum numero ultimum locum dedimus *reſtitutoriis* (§. 5. et 9): quae quidem duplicis generis ſunt: unum eorum,

ſilio archiepiſcopi uuillihelmi. fratriſ ſcilicet noſtri. ad cujuſ dioceſim idem locuſ pertinere uidetur. noſtrae ſublimatiſ aureſ accommodavimus et privilegium illiſ a domino noſtro impetore (pro imperatore) collatum per noſ nihilominuſ roborare decrevimus. Ea ſiquidem racione ut preſcriptuſ locuſ ſub noſtro noſtrorumque ſucceſſorum uidelicet regum mundiburdio uel defenſione ſicut cetere regaleſ abbatię conſiſtat. nec alicui parentum uel proheredum earundem ſororum debitor uel poſſidenduſ exiſtat. quin pocius abque (*pro* abſque) ulliuſ contradictione cum omnibuſ ſuiſ appendiciiſ Chriſti famulabuſ inibi Deo ſanctoque ſtephano famulaturiſ deſerviat. et ad monaſticoſ uſuſ neceſſitatibus illarum perpetualiter aſſiſtat. Concedimuſ etiam eiſ liberum inter ſe eligendi abbatiſſam arbitrium. ut eo propenſiuſ pro roborando ſtatu noſtri regni divinum implorent auxilium. Et ut hoc auctoritatiſ noſtrae preceptum ſtabile et inconvulſum permaneat" cet.

rum, quibus jura vel bona amiſſa, alterum, quibus amiſſa diplomata, dominis reſtituuntur: illa *vindicativa* dici poſſunt, haec jam antiquitus *Panchartarum* nomine ſunt appellata. *Vindicativorum* diplomatum haec exempla ponemus. Carolus M. monaſterio *S. Dionyſii* Sonarciagam villam, ab hominibus injuſtis ei ademtam (MABILLON. de *re dipl.* p. 501), et *Aſigio* nobili Saxoni, patrimonium a Miſſis Imperatoris temere confiſcatum (FALKII *Cod. trad. Corbeienſ.* p. 377 ſq.) reſtituit. Ludovicus Pius Epiſcopatui *Wirceburgenſi* res, a Comite Rudolfo ablatas, et *Patavienſi* Epiſcopatui bona a Marchionibus erepta, vindicavit. (ECKHARTI *Franc. Orient.* T. II. p. 880, et HANSIZII *German. Sacr.* T. I. p. 155). Idem Imperator *Saxonibus* et *Friſiis* jus hereditatis paternae, quod eis Carolus M. rebellionis cauſſa ademerat, reſtituendum curavit (teſte auctore vitae Ludovici). Richardus, Romanorum Rex, A. 1262, civitatem *Tigurinam* a proſcriptione, qua eam Suevorum Dux, Conradinus afflixerat, liberavit, et Eccleſiae *Baſilienſi* reſtituit Montem Briſacum et Vallem S. Gregorii (GEBAUERI *vita Richardi* p. 387 et 390). Alterum reſtitutoriorum diplomatum genus *Panchartae* ſunt. Quum nihil ſtabile in rebus humanis ſit, nihil firmum ac perenne, non poſſunt diplomata ſupra communem omnium humanarum rerum ſortem poſita eſſe. Bella, ſeditiones, incendia, ceteraque ejusmodi mala multas tabulas, multa etiam tabularia conſumſerunt. Jacturam hanc qui fideliter ac bono animo ſtudebant reparare, ad Principes confugerunt, orantes, ut privilegium aliquod generale, quod ad tuendas ſervandasque omnes poſſeſſiones ac jura ſua valeret, ſibi concederetur. Sed quia hominum ingenia ad fraudem parata eſſe ſolent, non cujusvis ſtatim narrationi fides temere habita eſt; ſed popularium ſeu *pagenſium* teſtimonio confirmandum fuit, combuſta eſſe diplomata, vel alio modo periiſſe. Si quis ergo rei ſuae codicillaris *jacturam* aliquam feciſſet, primum ſuos rogavit populares, ut in eam rem fidem ſuam interponerent: deinde adiit Principem, eique hoc popularium teſtimonium

monium, seu *chartulam relationis*, quae vocabatur *apennis*, obtulit. Tum demum, habita rerum amissarum ratione, possessiones ejus publico aliquo edicto, hoc est *Pancharta*, confirmatae sunt. Ejusmodi panchartam *l*) Episcopatus *Regiensis* A. 781. a Carolo M., *m*) Abbatia *Curbionensis* A. 861. a Carolo Calvo, et *n*) Episcopatus *Aurelianen-*

l) "Carolus, gratia Dei, Rex Francorum, et Longobardorum, ac patricius Romanorum — Industriam igitur omnium S. Dei Ecclesiae fidelium, nostrorumque praesentium scilicet, ac futurorum, nosse volumus, patrem nostrum Apollinarem Reverendissimum S. Regien. Ecclesiae Praesulem nostram adiisse clementiam, *nobisque retulisse, quod accidente negligentia, et incuria, crepitantibus flammis Ecclesiarum aedificia in Regen. urbe cremata fuerint; cum quibus etiam* ALIQUA INSTRUMENTA CHARTARUM, *et monumenta in favillam redacta sint:* habebatque prae manibus praecepta Regum Longobardorum, quorum auctoritatibus jam praefata Ecclesia, ne pravorum hominum oppressiones, aut invasionum detrimenta pateretur, undique fulcita erat, ac munita, cet. Vid. UGHELLII *Ital. sacr.* T. II. p. 245 sqq.

m) — "Carolus Dei gratia Rex, omnibus Fidelibus sanctae Dei Ecclesiae matris, praesentibus scilicet et futuris. Agnoscatis quod venerit quidam Abbas nomine Frodoinus atque dilectus fidelis noster, ex Curbionis Monasterio — et *pro infestatione paganorum, quae nimium grassatur in regno nostro, quasdam praedecessorum nostrorum et nostras auctoritates, quas eidem casae Dei in rebus Sancto contulimus, quasdam* CREMATAS *doleret, quasdam* PERDITAS *haberet; etiam* CARTARUM INSTRUMENTA *per quae a fidelibus et servis ejus res praescripto Monasterio traditae fuerunt, similiter deplorabat* ABLATAS *sibi querulosо dolore.* Unde supplex petiit Celsitudinem nostram, ut his super auctoritatis nostrae litteram fieri iuberemus, per quam, quidquid damnum praescripta casa Dei pati poterat, firmiter possidere res sibi ablatas posset. Unde praecipientes jussimus, ut jure regali munificentia sint collatae, ubi ab aliis eleemosynarum gratissima largitione, PER HANC PANCARTAM, quam fieri jussimus, sicut jure temporis erant salvae, sub nostra tuitione perpetuo jure consistant. cet. Vid. *Acta SS. Ord. S. Benedicti*, Saec. IV. P. II. p. 252 sq.

n) — "Karlomannus gratia Dei Rex — cunctorum fidelium nostrorum notitiae esse volumus, qualiter venerabilis Gauterius sanctae Aurelianensis Ecclesiae Episcopus nostram adiens celsitudinem, una cum consulto venerabili Hugonis Abbatis totiusque regni nostri utriusque ordinis procerum, significavit Ecclesiam sibi divinitus commissam quondam *Privilegia sive Praecepta in eligendis sibi Pontificibus* tam auctoritate apostolica quamque patrum nostrorum confirmatione *habuisse firmata. Quod lamentabili Normannorum persecutione cum*

nensis A. 882. a Carolomanno, Franciae occidentalis Rege, acceperunt. Jam MARCULFUS, Monachus, quem saeculo VII. vixisse admodum probabile est, formulas tam *o*) *chartarum apennium*, quam *p*) *panchartarum* perscripsit.

C.

cum multis aliis ejusdem Ecclesiae librorum ac testamentorum copiis concrematione deperisse incendii, non solum veridicorum fidelium nostrorum testatur relatio, verum etiam ipsius matris Ecclesiae basilica a supradictis regni persecutoribus concremata certissimis praetendit indiciis. His igitur venerabilis Episcopus Gauterius ancxius, considerans suis diebus memorata instanti persecutione et Ecclesiam concrematam, et permaxime tanti ac singularis *Privilegii sive Praecepti* damnum, universarum utilitatum ipsius Ecclesiae cupidus restaurator, juncto suis precibus inclito ac venerabili Hugone Abbate tutore nostro ac regni nostri maximo defensore, cum reliquis nostris fidelibus, sapientissime nostram magnitudinem exoravit, ut nostrae auctoritatis Praeceptum super hoc suae denuo confirmassemus Ecclesiae, atque liberam a nostra parte licentiam eidem concessissemus antiquam auctoritatem more canonico a sede apostolica impetrandi cet. (vid. *Appendix actorum veterum*, BALUZII *Conciliis Galliae Narbonensis subjecta*, p. 71-73).

o) RELATIO PAGENSIUM *ad Regem directa*, ex MARCULFI Formular. L. I. c. 34, in Maxima Bibliotheca veterum Patrum, T. XII. p. 776: "Suggerendo piissimo atque praecellentissimo domno illi Regi, et Majori domus illius, a servis vestris *pagensibus* illis, quorum subscriptiones, vel signacula subtus tenentur inerta: Principalis vestri circumspecta clementia, novit justa petentibus dignanter annuere, et necessitatem patientibus subvenire clementer. Pene omnibus patet, *regionem* nostram *ab hostibus depopulatam* esse, et *domus multorum igne crematas, vel rebus ablatis.* Inter quos servus vester ille non modicum ibidem perpessus est damnum, et *de rebus suis dispendium*, vel *omnia instrumenta chartarum*, quae ipse vel parentes sui habuerunt, tam quod ex munificentia Regum possedit, quam quod per venditionis, cessionis, donationis, commutationisque titulum habuit, una cum domo sua incendio concremata esse noscuntur, unde nostras parvitates *petiit, quod veraciter exinde cognovimus, per hanc nostram suggestionem vestrae innotescere clementiae, quod et facere servi vestri* decrevimus. Vestra pietas jubeat, quod usque modo in regno vestro quietus possedit, circa eodem per vestro munere praeceptum, ut inantea valeat, dum sua perdidit instrumenta, possidere quietus et securus. Nos servi vestri quod exinde veracius scimus, innotescere praesumpsimus, vestrum est, necessitatem patientibus subvenire".

Relatum quod dicitur APENNIS, ex ejusd. MARCULFI Formular. L. I. c. 46. l. c. p. 798: "Mos nobilium Romanorum adsuevit, et ratio juris deposcit; ut,

C. DIPLOMATA RENOVATIVA.

§. 12.

Renovativa diplomata, quae etiam *conſervatoria* ſive *litterae conſervatoriae* dicuntur, ſunt diplomata, in quibus jura vel bona, diplomatibus

ut, ſi cujuscumque domus igne crementur, is per ſeriem ſcripturarum *chartulam* rationis (*relationis*) *quae dicitur apennis,* recipiat. Quamobrem cum quadam die illuſter ille Comes, ad multorum cauſas audiendum, vel recta judicia terminandum, una cum pluribus perſonis reſiderent: Ibique veniens homo aliquis nomine ille ſuggeſſit et intulit, eo quod ante hos dies, caſu faciente, *caſa* ſua, *cum omni mobili, vel intra domum compendio, ſeu et inſtrumentis chartarum, ibidem igne cremata eſſent.* Et quia ille *judex vel vicini pagenſes ipſius ad praeſens ita dixerunt: et teſtimoniaverunt, quod ad hoc videndum acceſſerant, ſic vero et actum aderat:* Sic ſupradictus ille Comes, vel reliqui Franci, *chartulam relationis quae dicitur* (*apennis*) ei dare decreverunt, ut quicquid ex ceſſione parentum, aut ex contractu habebat, tam per venditiones, donationes, ceſſiones, judicia, obnoxiationes, commutationes, ſeu quod per caeteras ſcripturas ad eum pervenit, deinceps permaneat in ſuo jure et dominatione absque refragratione".

p) PANCHARTAE *vetuſtioris exemplum*, ex MARCULFI Formular. L. I. n. 33, in Bibl. max. Patrum T. XII. p. 776: "A Regali neceſſe eſt releventur clementia, qui damnietatem ab hoſtibus, vel paſſi ſunt violentiam. Igitur fidelis Deo propitio noſter ille, clementiae regni noſtri ſuggeſſit, eo *quod* ante hos annos, aut anno ſuperiori, *exercitus* noſter, aut illius Regis, *domus ſuas incendio cremaſſent, vel res ſuas quam plures una cum inſtrumentis chartarum*, tam quod Regio munere perceperat, quam et quod per venditionis, donationis, ceſſionis, commutationis titulum, vel de alode parentum in quocumque loco in regno noſtro aliquid poſſidebat, *ibidem concrematae fuiſſent.* Unde *relationem bonorum hominum manibus roboratam, qualiter ipſis ita cognitum ſit*, ſuggeſſit nobis, et pertulit recenſendam: et omnes res ſuas, unde ipſa inſtrumenta perierunt, absque ullius inquietudine, ſicut et antea fecit, quietus poſſedere videtur. Sed pro firmitatis ſtudio petiit memoratus ille, ut per noſtram auctoritatem omnes res ſuas; tam quod regio munere, quam quod per venditionis, ceſſionis, commutationisque titulum, vel reliquam alodem, ad praeſens cum aequitatis ordine quietus poſſedit, deinceps in jure et dominatione eius confirmare deberemus. Cujus petitioni gratante animo praeſtitiſſe, vel confirmaſſe cognoſcite. Praecipientes ergo jubemus, ut quicquid memoratus ille tam in terris, domibus, aedificiis, accolabus, mancipiis, vineis, ſylvis, campis, pratis, aquis, aquarumve

matibus originariis fundata, simpliciter repetuntur (vide supra §. 2. 3. 5.). Fit autem renovatio duplici modo; jura enim et possessiones, quae renovando confirmantur, vel *summatim* tantum, vel *particulatim* recenseri solent. Posterioris generis diplomata dicuntur haud raro etiam *Panchartae*, alio nempe vocis significatu, quam qui paullo ante (§. 11.) explicatus est. Ejusmodi panchartarum exempla tam ab *Imperatoribus* Regibusque, quam a *Pontificibus* Romanis habemus, et tam multa quidem, ut iis afferendis facile supersedere possimus. In *Imperio Germanico* ita comparatum more majorum fuit, ut Imperatorum vel Regum *quilibet*, statim ab electionis tempore, omnia subditorum, inprimisque Procerum, jura ac bona renovando confirmaret: quod quidem diplomatum annaliumque nostrorum lectoribus, per saecula ituris, facile occurret. Ita Ludovicus Pius, teste THEGANO (c. X.) "jussit renovare omnia praecepta, *quae sub temporibus patrum suorum gesta erant ecclesiis Dei,* et ipse manu propria ea cum subscriptione roboravit". Ex aevo Saxonicorum Imperatorum testem habemus satis locupletem, DITMARUM, Praesulem Merseburgensem (L. V. p. 368), qui: "Bernhardus Dux, inquit, advocata concione --- stipulatus ante veterum legum et consuetudinum observationem, omnium (Saxonum) nomine Regem salutavit, lanceamque insigne Regni tradidit". Idem fere de Imperatoribus Franconicis in WIPPONIS vita Conradi II. Salici (p. 430) relatum legimus. Quod vero sic in moribus diu positum erat, id tandem legibus Imperii sancitum animadvertimus: initium factum

rumve decursibus, vel reliquis quibuscumque beneficiis *quod per relationem supra scriptorum virorum* cognovimus, justitia rationabiliter usque nunc ubicumque in regno nostro possidere videtur, *dum ejus instrumenta cremata esse cognovimus*, per hoc praeceptum plenius in Dei nomine circa eum fulfultum, atque firmatum, absque ullius inquietudine, vel refragatione teneat et possideat, et suis posteris, aut cui voluerit, in Dei nomine ad possidendum relinquat. Quam vero auctoritatem, perpetuis temporibus valituram propria manu subter roborare decrevimus".

factum in aurea Bulla (c. II. §. 8. 9.), perpetuatum poftea in Capitulationibus Caefareis inde ab A. 1658. (artic. I. §. 9.). Ad diplomata renovativa pertinent quoque omnes omnino *literae feudales*, quibus inveftitura renovatur: nam renovata inveftitura non eft, nifi confirmatio feudi jam conftituti. Referendus denique huc eft totus de *Vidimationibus* locus: quae quidem res quoniam per fe jam cuivis patet, ei explicandae hic non immorabimur. Duo tamen vidimationis antiquiffimae exempla, quum prae ceteris cognitu digna fint, non poffum, quin hic commemorem. Unum eft teftamentum Abbonis, cujus autographum quum multo ufu detritum effet, ipfe Carolus M. renovari, hoc eft, denuo fcribi juffit, his quidem verbis ufus: "Quia faepiffime per placita comitum per diverfos pagos neceffitate cogente ipfum ad relegendum detulerunt, jam ex parte valde dirutum effe videbatur; et ideo quia per fe non fuerunt aufi ipfum teftamentum renovare, petierunt celfitudini noftrae, ut per noftram juffionem denuo fuiffet renovatus eo tenore, ficut ipfe ad hoc relegi melius potuiffet — non enim ex confuetudine anteriorum regum hoc facere decrevimus, fed folummodo propter neceffitatem et mercedis augmentum tranfcribere praecipimus hoc modo et fubter plumbum figillari juffimus" (MABILLON. *de re dipl.* p, 507). Alterum exemplum in Decretalibus (L. II. tit. ult. c. IV. Cum dilectae) commemoratur. Monafterium fcilicet de Guardeven, quod Hildesheimenfis Praeful fubeffe poteftati fuae affirmabat, Pontificis Romani auxilium imploravit, ac libertatis fuae vindicandae cauffa privilegium aliquod produxit: quod vero quum fitum jam atque cariem fentiret, petiit fimul a Pontifice, ut illud renovaret. Fecit Pontifex, refragante Epifcopo. Totam hanc cauffam fatis docte jam explicavit ZANGERUS (libro not. *a* citato, p. 640 fqq.).

III) IVS AC NECESSITAS CONFIRMANDI DIPLOMATA.

§. 13.

Diplomatum confirmandorum *jus* habent in genere omnes, qui reipublicae clavum tenent, ideoque Imperatores, Reges, Pontifices Romani, Ordines Imperii Germanici propter eam, qua fulgent, territorii fupremitatem, magiſtratus denique, ac ii omnes omnino, qui reipublicae nomine rerum gerendarum poteſtatem nacti, aut privilegio aliquo fingulari ornati funt. In diplomatibus confenfualibus jure optimo confirmant omnes illi, quorum confenfus ad rem aliquam perficiendam vel legum fanctione, vel more civitatis neceſſarius judicatur. Ex hoc jam perfpicitur, *non femper a fuperioribus*, *fed ab inferioribus etiam*, diplomata legitime confirmari. Sed in aliis quoque diplomatibus idem haud raro fieri animadvertimus. Sic Otto II, adhuc interrex et octennis, patris fui Ottonis M. Imperatoris abfentis diploma ratum haberi juſſit (vid. fupra not. *k*). Eſt etiam, ut multa alia documenta taceam, ea praefertim, quae ad Principum jura privata pertinent, eſt, inquam, in manibus meis contractus emtionis venditionis, quo M. Britanniae Rex, Georgius III. homini cuidam privato domum aliquam, Goettingae fumtibus regiis aedificatam, emtionis jure tradidit. Confirmatus eſt hic contractus, ficut in ejusmodi contractibus civium Goettingenfium fieri folet, a magiſtratu Goettingenfi.

§. 14.

Quamquam non egere videtur confirmatione veritas, quia veritas eſt; tamen inde a primo rei diplomaticae faeculo, quod eſt quintum a Chriſto nato, diplomata confirmationis ufitata fuerunt. *Antiquiſſimum* confirmationis diplomaticae exemplum, quod mihi quidem, libros diplomaticos pervolutanti occurrit, funt Zofimi, Pontificis Romani, litterae A. 417. ad Epifcopos Galliarum et feptem provincia-

vinciarum de privilegiis Arelatenſis Eccleſiae ſervandis ſcriptae (in SAXII Pontificio Arelatenſi, ap. *Menk.* T. I. p. 135). Poſt has Zoſimi litteras, nulla mihi confirmationis diplomata, quae ſaeculo VII. vetuſtiora eſſent, occurrerunt; qualia haec ſunt: 1) Gregorii I, Pontificis Romani diploma, quo omnia ea, quae Ravennatenſi Eccleſiae a Caeſaribus donata erant, A. 602. confirmavit (in UGHELLII *Ital. Sacr.* T. II. p. 339); 2) Dagoberti I, Francorum Regis, confirmatio poſſeſſionum Eccleſiae Metropolitanae Trevirenſis A. 638. (in MIRAEI *Oper. diplom.* T. I. p. 242); 3) Diploma, quo Dagobertus Rex majorum donationes ac poſſeſſiones Eccleſiae Trevirenſi A. 643. confirmavit (in BROWERI *Annal. Trevir.* T. I. p. 351); 4) Sigeberti Regis diploma, quo A. 653. Eccleſiae Trevirenſis poſſeſſiones veteres confirmantur et ablatae reſtituuntur (in BROWER. l. c. p. 354, et in CALMET *Hiſt. de Lorr.* T. I. Preuv. p. 257). Demonſtrant exempla haec, inde a primis rei diplomaticae temporibus confirmatoria diplomata non uſitata ſolum fuiſſe, ſed in rerum etiam neceſſariarum numero eſſe habita. Neque tamen eadem omnium confirmationum *neceſſitas* eſſe ſolet: aliae enim per ſe ac natura ſua neceſſariae ſunt; aliae autem minus neceſſariae, vel arbitrariae etiam exiſtimari poſſunt.

I. *Neceſſariae* ſunt confirmationes

a. in omnibus omnino diplomatibus *conſenſualibus* (§. 5 - 8). Hinc fit, ut ejusmodi diplomata, ſi absque conſenſu legitimo prodierint, inter inutilia referantur, quid? quod interdum publica auctoritate reprobata ſint. Exemplo eſſe nobis poterit diploma Henrici III. Imperatoris, quod Fridericus I. Imperator A. 1172. his verbis damnavit atque rejecit: "Cum --- Romanorum Imperator Henricus III. --- teloníum Noviomagenſe --- *ſine conſtantia et conſenſu Principum Imperii* --- in feudum con-

concessisset --- nos tandem ipsum, secundum sententiam a Principibus Imperii prolatam dicto Teloneo privavimus, et dictam concessionem, quae *sine constantia et consensu Principum Imperii* facta fuit, cessavimus; sicque dictum telonium a Principibus Imperii per sententiam eorundem Imperio adjudicatum, ad usus nostros et successorum nostrorum in perpetuum reservavimus" (vid. DOM. a SANDE in Tract. II. commentat. feudal. p. 96). Meminerimus hic etiam diplomatis Rudolphini, supra (not. *h*) commemorati.

b. in diplomatibus suppletivis tam *emendativis* (§. 9), quam *restitutoriis* (§. 11),

c. in *renovativis feudalibus* (§. 12): nam renovatio investiturae non arbitraria est, sed necessaria.

2. *Arbitrariae* per se ac sua natura sunt confirmationes, tam in *additivis* diplomatibus (§. 10.), quam in *renovativis*, praeter feudalia (§. 12.).

Ambiuntur tamen, in his postremis etiam, confirmationis diplomata, et exstant innumerabilia tam aevi medii, quam aetatis nostrae exempla, quae ad hunc locum pertinent. Ita Ludovicus Pius, quum factus esset Imperator, renovavit diplomata, quae antea, quum adhuc Aquitaniae esset Rex, dederat (vid. HEUMANNI *Comment. de re dipl.* T. II. p. 200): ita Ecclesiae, donationum a majoribus legitime factarum confirmationem a posteris non semel, sed perpetuo quasi repetierunt: ita privilegiorum Caesareorum, pontificalium, principalium aliorumque confirmationes, quamquam initio jam ita conceptas atque extensas, ut illae apud posteros etiam, seu, ut in diplomatibus loqui solent, *modo et ultra*, aut *perennis temporibus* valerent, per saeculorum quasi seriem ac infinite renovatas ac continua-

nuatas reperimus. Mirum fane initio portentique veluti fimile videri poteft, qui fiat, ut, quod quis femel vel primus occupaverit et invenerit, vel labore fuo et arte effecerit, vel hereditate, emtione, permutatione, donatione, aliisve dominii jufte acquirendi modis acceperit, ejus tamen confirmationem ab aliis non femel, fed decies, fed centies petat. Sed definemus mirari, fi cogitaverimus, primum, quam plena omnia fraudum fint in hominum focietate, quamque avidi multi rerum alienarum fint; deinde, quam infirma in fe ac fua natura fint diplomata, quam dubiae callidaeque faepiffime interpretationi obnoxia. Itaque homines, ut diplomatum confirmationem, etiam tum, cum ea videri poffit fuperflua, ambiant, graviffimis inducuntur cauffis, ac ea inprimis, quod non fatis tutos fe ac munitos videant vel ab aliena vi, calliditate ac fraude, vel ab ipforum diplomatum fragilitate ambiguaque et ancipiti interpretatione, nifi alii, iique potentiores prudentioresque hanc eis fecuritatem praeftent. Quare, nunc Ecclefiafticos Saecularium gladios, nunc Saeculares Ecclefiafticorum publicas exfecrationes (infra not. *q*) in auxilium adhibere, ac malevolorum hominum aviditati, dolo fraudibusque opponere videmus. Hinc factum eft, ut Boruffiae Rex Fridericus II. ante paucos dies, hoc eft, d. 11. Sept. A. 1776. domos, quas impenfis fuis jufferat exftrui, fubditisque fuis donaverat, publice follemniterque donatariis confirmaret; licet donationes has jam antea conftaret fatis legitime effe factas. Hinc denique, ut innumerabilia exempla alia taceam, fieri quotidie fere folet, ut mercatores librarii, quamquam juftiffimi librorum, fumtibus fuis et auctorum voluntate typis imprefforum domini funt, tamen vel Caefaris, vel aliorum etiam Principum ac civitatum privilegia eorumque renovationes obtinere ftudeant. Nec parum civium fuorum faluti Principes ac magiftratus profpexerunt, qui in iis etiam cauffis, quae in fe nulla egerent confirmatione, quales oppignerationes, emtiones fundorum aliique contractus effe folent, legibus publicis confirmationes necef-

 farias

farias esse voluerant. Sic enim pravorum hominum malis artibus optime occurritur: et interest etiam reipublicae, scire, a quibus fundorum census ac tributa repetenda sint. Hoc unum, antequam ab hoc loco discedam, addo, posse unam eamdemque confirmationem, pro re nata, simul et necessariam esse, et arbitrariam. Sic Caroli M. testamentum, quo filiis regna sua distribuerat, ad consensualia diplomata pertinet: habuit nempe, ut valeret, Procerum confirmatione opus: et fuit etiam eorum consensu munitum. Sed Carolus id quoque a Pontifice Romano approbandum curavit: quod quidem per se necessarium non erat, at prudenter tamen egit Carolus, dum hoc faciebat: superflua enim his in rebus non solent nocere (vid. Annalista Saxo ad an. 806, aliique annalium scriptores).

IV) *NEXUS INTER CONFIRMATUM ET CONFIRMANS VARIUS.*

§. 15.

Nulla umquam confirmatio est, nec potest esse, quae non referatur ad aliquid, quod confirmatur. Nexus igitur aliquis, sive laxior ille sit, sive adductior, inter *Confirmatum*, hoc est, illud, quod confirmatur, et *confirmans*, id est, confirmationem ipsam, intercedat necesse est. Ac *laxior* quidem *nexus* ille est tum, cum confirmatum non simul cum ipsa confirmatione exhibetur, sed tantum adesse, vel adsuisse aliquando dicitur; *arctior* contra nexus est, cum confirmatum et confirmans oculis manibusque lectorum simul offeruntur: quod quidem triplici potissimum modo fieri animadvertimus: *contignatione*, *insertione* et *colligatione*. Quoniam haec res, ut sequenti sectione ostendemus, ad fidem atque auctoritatem diplomatum confirmationis multum momenti habet; accuratius nunc et quasi particulatim eam explicare licebit.

I.

I. LAXIORIS NEXUS GENERA.

§. 16.

Laxior nexus inter confirmatum et confirmans in eo potiſſimum cernitur, quod confirmatum ipſum confirmationi non adjungitur, ita tamen, ut in ejus locum ſubſtituatur vel

a. NARRATIO, eaque non unius generis nec fidei aequalis: eſt enim vel

1) *Narratio vaga.* Caroli M. diploma, monaſterio S. Dionyſii datum: "Unde et ipſas praeceptiones manu roboratas et bonae memoriae genetore meo Pippini condam Regis ſe prae manibus habere *affirmat* et hoc usque nunc inviolabiliter *aſſerit* eſſe conſervatum" (MABILLON. *de re dipl.* p. 500) Richardus in diplomate, Walkenriedenſi monaſterio A. 1257. dato: "gratias et libertates, quas ſuper poſſeſſionibus, ſilvis, bonis, piſcationibus, hominibus, ac aliis juribus, praedeceſſores noſtri divi Auguſti, Imperatores et Reges Romanorum, vobis et veſtro monaſterio dinoſcuntur feciſſe, prout in eorum litteris *dicitis* contineri, gratas habemus ac ratas". (GEBAUER in vita Richardi p. 349). Bonifacius IX. in bulla, qua annum jubilaeum A. 1300. inſtituit: "Antiquorum fida habet relatio, cet. (vid. ſupra not. *d*). CAROLUS IV. in diplomate Fuldenſi A. 1356: "Sicut *multorum veridica et fide digna relatione percepimus* --- non obſtante, quod *forſitan littere* divorum Imperatorum et Regum, qui nos preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis --- edite *per negligenciam ſeu aliquod Infortunium perdite ſint, vel amiſſe, et in lucem produci non valeant* cet. (vid. ſupra not. *e*).

2) *Narratio Missorum regiorum aliorumque fidelium.* Ludovicus Pius in diplomate restitutorio: "quae res dum *ab* eisdem *missis et ceteris fidelibus nostris* juxta veritatis et aequitatis ordinem *diligenter perscrutata* et *per homines bonae fidei veraciter inquisita* esset, inventum est, illos res eorum injuste amisisse, eo quod illas forfactas non habuerunt nec infideles fuerunt" (SCHATENII *Annal. Paderb.* P. I. p. 65).

3) *Narratio pagensium.* Id fieri in Panchartis, supra diximus (vid. not. *l-p*).

4) *Narratio Ordinum Imperii.* Rudolphus I. in diplomate A. 1290. Bohemiae Regi dato: "Principum, Baronum, Nobilium et Procerum Imperii, nec non veteranorum *communi assertione et concordi testimonio* comperimus cet. (vid. supra pag. 68). Carolus IV. in diplomate, Burggraviis Norimbergensibus A. 1363. dato: "*daz wir mit redlicher Kuntschaft erewirdiger frommer Leute genzlich unterweiset sein, daz* cet. (vid. not. *i*).

b. COMMEMORATIO diplomatis confirmati, separatim exstantis. Carolus M. A. 781: "Habebat prae manibus praecepta Regum Longobardorum" (vid. supra not. *l*). Idem Imperator A. 807: "Unde et duas commutationes pari tenore conscriptas manibusque bonorum hominum roboratas nobis ostenderunt ad relegendum" (supra p. 66). Henricus III. Imperator A. 1056: "apostolicam, quae in privilegio Zachariae Papae *expressa est*, experiatur sententiam" (SCHANNATI Vindic. Archivi Fuld. in diplom. aere exscript.). Richardus A. 1257: "prout haec omnia dignoscuntur in ipsius regis (Wilhelmi) et praedicti Joannis (de Ausius) litteris exinde confectis plenius contineri" (GEBAUERI *vita Richardi* p. 348). Ludovicus,

Co-

Comes Palatinus ad Rhenum, A. 1259: "de quibus ipse G. (Gotfrit de Sulzpurch) predicti Regis (Wilhelmi) habet publicum instrumentum" (vid. supra not. *h*). Henricus, Corbeiensis Abbas A. 1285: "prout in alio scripto nostro inde confecto expressius continetur" (FALK. *Cod. tradit. Corbei.* p. 40).

2 ARCTIORIS NEXUS GENERA:

a. CONTIGNATIO.

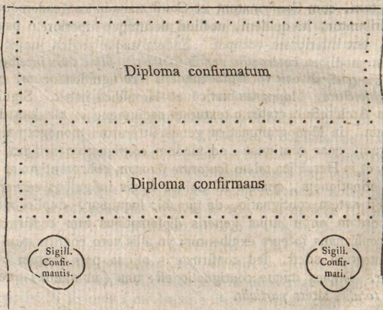
§. 17.

Arctioris nexus tria mihi hucusque genera occurrerunt: contignatio, insertio, colligatio (§. 15). Ac CONTIGNATIO quidem exsistit tum, cum Confirmatum et Confirmans in una eademque pagina scribuntur, ita quidem, ut illud plerumque superiorem paginae locum, hoc inferiorem occupet. Eadem itaque pagina jungit duo, quorum quodlibet ceteroquin per se subsistit. Hinc satis intelligitur, tribui hic *contignationis* vocabulo eandem fere significationem, quam in Architectura, Monogrammatica et Heraldica habet. Significat enim in Architectura trabium texturam aediumque in tabulata distributionem, in Monogrammatica genus litterarum monogrammatice junctarum, quae contiguae, ad modum contiguarum aedium, vocantur, et in Heraldica talem scutorum duorum cohaerentiam et quasi conglutinationem, qualem in Galliae Regis insignibus cernere licet. Fit autem contignatio, de qua hic loquimur, duplici modo: in quibusdam enim hujus generis diplomatibus tam confirmatum quam confirmans integra exhibentur; in aliis vero confirmatum quidem integrum adest, sed confirmantis aliqua pars tantum posita cernitur. Duplex itaque contignatio est: una (ut minus latine loquar) *totalis*, altera *partialis*.

1) *Contignatio totalis.*

Contignatio totalis eſt contignatio totius confirmati cum toto confirmante in eadem pagina. Duo hujus generis exempla afferam. Unum eſt Henrici Ducis, cognomento Leonis, diploma, Monaſterio Burſfeldenſi A. 1144. datum, et ab Henrico, Archiepiſcopo Moguntino, quatuor diebus poſt confirmatum, adeoque duobus ſigillis, ac impreſſis quidem (quod rariſſime factum eſt) munitum. Eſt nunc ipſum autographum, quod in Archivo Regio-Electorali Hannoverae cuſtoditur, in manibus meis. Integrum fere *q*) calci hujus paginae ſubjectum eſt. Habitus ejus externus, adeoque ipſe contignationis totalis modus ex hoc ſchemate diſtinctius cognoſci poterit:

Al-



q) C. In nomine ſanctę et individuę trinitatis. Reverentiſſimo domino ſuo ac

Alterum contignationis totalis exemplum, quod ex praefat. T. III. *Origin. Guelf.* p. 74-76 mutuamur, eſt diploma Rudolphi I. Romanorum Regis, quo A. 1288. donatio propter nuptias, ab Ottone, Brunſuicenſium ac Luneburgenſium Duce, conjugi Mechtildi Bavaricae facta confirmatur. Superiorem ac maximam ſimul paginae partem implet ipſum Rudolphi I. diploma, quod, poſt teſtium ſeriem ſatis longam, hac formula ſphragiſtica finitur: "In cujus rei teſtimonium preſentes date ſunt noſtri et prelibati Ducis de Brunſuic et Luneburch ſigillorum robore communite". Deinde ſequitur breve hoc Ducis Ottonis diploma: "Et nos Otto Dei gratia Dux de Brunſuic et Lune-

ac patri heinrico ſanctę Mogontinę ſedis archiepiſcopo et omnibus Chriſti ęccleſię filiis. heinricus dux ſaxonum ſalutem. Notum ſit ſanctitati ueſtrę domine pater et uniuerſis Chriſti fidelibus tam futuris quam praeſentibus quod glorioſus comes heinricus filius ottonis ducis proavus meus pro remedio et ſalute animę ſuę ſuorumque omnium bureſſeldenſe cenobium fundauit. ſubſtantiis dotauit. ſed preuentus morte minus quam propoſuerat auctum heredibus ſuis reliquit. Statuit tamen et banno eccleſiaſtico confirmari obtinuit — Unde nunc ego heinricus ipſius heinrici legitimus ac juſtiſſimus heres nichil aliud quam ille conſtituit michi uſurpo. nec poſteris meis uſurpandum relinquo. ſed pro remedio ac ſalute animę meę meorumque omnium quicquid bureſſeldenſi cenobio proauus meus heinricus dedit do. quicquid ei utilitatis ſeu honoris ſtatuit ſtatuo. ſtatutum roboro. roboratum perpetuo poſteris relinquo — Ut autem hec conſtitutio noſtra rata ſit omni tempore. et inconuulſa perpetuo maneat. cartam hanc conſcribi. et ſigillo noſtro inſigniri placuit. quam auctoritate quoque ueſtra domine pater et banno confirmari ſuppliciter efflagitamus. facta Anno Incarnationis dominice M. C. XL. IIII. Indict. VII. Teſtes — Liberi homines — Miniſteriales — Data bruneſwic. Per manum Geroldi notarii X. kl. Auguſti.

Ego Heinricus ſancte Mogontine ſedis archiepiſcopus hanc conſtitutionem ducis approbo. auctoritate banni roboro. Sigilli noſtri impreſſione confirmo. Teſtes ſunt Clerici — — — Comites — — — Miniſteriales — — — Data Thorlon. VI. kl. Aug. Per manum Magni notarii.

Locus ſigilli archiepiſcopalis.

Locus ſigilli ducalis.

Luneburch per has litteras profitemur, eidem uxori noftre donationem propter nuptias, ut premittitur, conftitutam, eamque una nobiscum per ipfum Sereniffimum Dominum noftrum Regem de bonis hujusmodi inveftitam juxta tenorem et continentiam premifforum, et licentiam illam de bonis eisdem, ut pretactum eft, in pignus five ypothecam, cui voluerit, obligandi, ex permiffione noftra precedente fpeciali, nosque in majoris roboris firmitatem ipfum figillum noftrum prefentibus appendiffe". Utrique tandem diplomati formula haec chronologica fubjecta eft: "Datum Ulme V. Kalend. Novembris Anno Domini Millefimo Ducentefimo Octogefimo octavo, Regni vero noftri Regis Anno XVI." Adjuncta duo figilla pendula funt, unum Regis, Ducis alterum: quae quidem in laudatis Origin. Guelfic. aere exfcripta cernuntur.

2. *Contignatio partialis.*

§. 18.

Contignationem partialem in eo diximus (§. 17.) a totali differre, quod in hac duo integra diplomata contignatione jungantur, in illa e contrario non nifi Confirmatum appareat integrum, pro Confirmante autem toto pars tantum aliqua ponatur. Confirmato fcilicet diplomati, Confirmationis completae loco, fubjicitur interdum, vel folum *monogramma* ejusque formula, vel *fignum crucis*, vel folum *figillum*, vel *monogramma et fignum crucis*, vel denique *fignum crucis ac figillum*. Comprobemus nunc quinque haec contignationis partialis genera exemplis quibusdam.

a) *Monogramma folum ejusque formula*, quod olim fubfcriptionis loco ufurpatum effe conftat. Ita diplomati, quo Arnulphus Rex A. 892. privilegia Coenobii Herivordienfis confirmavit, non modo *Signum domni Arnolfi inuictiffimi Regis*, verum etiam *Signum domini Hludouuici Sereniffimi Regis* fubjectum cernitur.

nitur. Eo anno Ludovicus IV. nondum erat natus. Oblatum ei nempe eſt, quum jam regnaret, Arnulphi diploma, ut illud confirmaret, ſed confirmationis loco non niſi monogramma ejusque formulam adjungi juſſit. (vid. ECKHARTI *rer. Franc. orient.* T. II. p. 734 §. VI.).

b. *Solum crucis ſignum*, quo olim monogrammatis adeoque ſubſcriptionis loco haud raro utebantur. MABILLON. *Annal. S. Bened.* p. 102 §. 116: "Praeter ſuperius diploma, quod Gregorius Papa de Monaſterio-novo Pictavienſi ſancto Hugoni conceſſit, rex Philippus (A. 1076) eidem coenobio donationes factas, faciendasve confirmavit rogatu Gaufredi Aquitanorum ducis, qui illud — aedificaverat. Atque ut hoc privilegium ratum eſſet ac firmum, *rex ſignum crucis in inferiori margine hujus chartae propriis manibus fecit, defectu ſigilli ſui, propterea quod tunc cum magna feſtinatione Pictavim* ad Gaufredum ducem Aquitanorum *venerat*, auxilium ab eo poſtulaturus contra Guillelmum regem Anglorum".

c) *Solum ſigillum.* Haud ignotum eſſe poterit rei diplomaticae peritis, ſola ſigilla interdum, ac praecipue inde a ſaeculo XI. ad initium usque ſaeculi XVI, ſubſcriptionis loco uſurpata fuiſſe. (vid. *Nouveau Traité de diplom.* T. II. p. 433. n. 1, et Tom. IV. p. 421. n. 1. add. Elem. meor. Diplom. Vol. I. p. 272) Qui itaque diplomati alicui ſigillum ſuum adjunxit, idem fecit, ac ſi ei nomen ſuum manu propria ſubſcripſiſſet: quod quidem in diplomatibus praeſertim conſenſualibus admodum frequenter factum eſt. Habemus hujus rei authenticam quaſi interpretationem in diplomate Wilhelmi, Epiſcopi Mindenſis, A. 1238. dato, quod FALCKIUS in *Cod. Tradit. Corbei.* Tab. III. aeri incidendum curavit. "Willelmus dei grā Mindenſis epiſcopus --- In cujus rei notitiam preſentem pa-

 ginam

ginam ſigilli noſtri munimine duximus roborandam. Dat. anno domini M °. CC °. XXXVIII °. V °. Idus Febr. — *Huic etiam facto capituli noſtri* CONSENSUM *accedere*, SIGILLI *ipſius appenſio declarat.* Hujus rei teſtes ſunt" cet.

d) *Monogramma et ſignum crucis.* Provoco ad diploma, cujus MABILLON. *Annal. Bened.* T. V. p. 24. §. 57. his verbis mentionem facit: "ſub idem tempus (A. 1070.) Guillelmus miles de Madanta, cognomento Rufinus, capellam ſancti Aegidii Madantae proximam ſancti Martini monachis conceſſit, ut in ea monaſtica religione Deo ſerviretur --- quod donum *rex Philippus manu ſua et nominis ſui charactere confirmavit*, Simone de Nielfa ſedente ad pedes regis, et Erchenaldo monacho chartam tenente, *quando rex in ea ſignum crucis ſcripſit*".

e) *Signum crucis*, loco monogrammatis *poſitum*, *et ſigillum.* Ita Rex Franciae, Philippus I, quum A. 1071 donationem Hugonis, militis Peteruenſis, confirmaret, diplomati donationis ſignum crucis, monogrammatis loco, et ſigillum ſuum adjunxit: id quod ex hoc diplomatis epilogo (in *Nouv. Traité de Diplom.* T. III. p. 675) apparet: "Ut autem haec carta omni tempore firmior haberetur, ego Hugo et frater meus Albertus Domino noſtro Philippo Regi eam obtulimus ad corroborandum, qui libentiſſime eam dignatus eſt *corroborare ſui ſigilli authoritate et proprii nominis ſubſcriptione*" (hoc eſt, crucis ſigno adjuncto, ut ex tab. aenea et ipſis verbis auctorum novi Operis diplomatici perſpicitur). Aliud hujus generis exemplum affert MABILLON. *Annal. Bened.* T. V. p. 477. §. 99: "Anno ſequenti (A. 1106.) V. idus Nov. rex Franciae Philippus civitatem Andegavam adiit cum regina Bertrada, ubi --- ſancti Nicolai monachorum omnes poſſeſſiones

nes *confirmavit, et capellano ſuo, nomine Stephano, ut quibuslibet eorum chartis* REGIUM SIGILLUM *imprimeret, praecepit, et ipſe quibusdam ſigillum* SANCTAE CRUCIS *pro confirmatione impreſſit*".

b. INSERTIO.

§. 19.

Inſertionis vocabulum per ſe tam perſpicuum eſt, ut explicatione non egeat. Uſus ejus jam dudum in Heraldicam et Monogrammaticam introductus eſt: illic, cum de ſcutis ac figuris inſertis, hic, cum de inſertis litteris ſermo inſtituitur. In eo autem inſertionis genere, de quo hic quaeritur, diploma confirmans eſt quaſi vas atque receptaculum confirmati: quod ſecus fieri in contignatione vidimus. Id tamen commune inter ſe contignatio et inſertio habent, quod utraque duplex eſt, *totalis* et *partialis*: confirmatum enim vel totum, vel ex parte tantum, confirmationi additur.

1) *Inſertio totalis.*

Inſertio totalis exſiſtit tum, cum duo integra diplomata ita inter ſe junguntur, ut unum, confirmatum nempe, alterius, hoc eſt, confirmantis medio contextui immiſceatur. Solent autem Imperatores, Reges, Principes, cet. non modo deceſſorum ſuorum, ſed etiam Pontificum Romanorum aliorumque hominum diplomata confirmationibus ſuis inſerere: quod etiam vicibus contrariis fit. Ita Eugenius III, Pontifex Rom. inſeruit bullae ſuae totum diploma, quo Conradus III, Rom. Rex, A. 1145 Eccleſiae Ultrajectinae arbitrium Epiſcopi eligendi conceſſerat (*Gall. Chriſt. vet.* T. I. p. 835 ſq.): ita Richardus, Rom. Rex, inſeruit confirmationi ſuae diploma Henrici V. Imp. A. 1258, et diploma Friderici II. A. 1260; quemadmodum Carolus IV. Richardi diploma ſuo ipſius immiſceri juſſit. (vid. diplo-

 mata

mata haec in GEBAUERI vita Rich. p. 369, 375, 424). Sed quid opus eſt multis exemplis in re tam clara, nec hodie inuſitata? Unum tamen hujus generis diploma, non poſſum, quin afferam, non tam ad explicandam inſertionis doctrinam, quam potius quia diploma hoc per ſe notatu digniſſimum eſt: habet enim non modo formulam ſphragiſticam prorſus ſingularem, ſed etiam ſigillo admodum memorabili munitum eſt, quod aquilam imperii ſimplicem, eamque omnium primam, quas mihi quidem videre contigit in ſigillis, exhibet. Ac ſigillum quidem jam aere exſcribendum curavi (in *Element. meor. Diplom.* Vol. I. Tab. IX. n. 5); ipſum vero diploma, cujus autographum ex Archivo Regio-Electorali Hannoverano mihi concreditum eſt, *r*) ad calcem hujus paginae rejeci.

2)

r) Ex autographo. "*Nos Albertus dei gratia Romanorum Rex ſemper Auguſtus* — *duximus declarandum Quod venientes ad noſtram preſentiam, Heinricus Prepoſitus et Conventus Monaſterii de Hiltwarteshuſen, devoti noſtri dilecti, Privilegium quoddam ſibi, et Eccleſie Sue, a dive memorie Friderico Imperatore Romanorum conceſſum et traditum, approbari, Innovari, et confirmari de noſtre Serenitatis gratia humiliter ſupplicarunt. Cujus quidem Privilegii Tenor talis eſt* FRidericus divina favente clementia Romanorum Imperator et ſemper Auguſtus — Noverint igitur univerſi fideles Imperii, preſentes, et futuri, quod nos pro ſalute anime noſtre, et Illuſtriſſimi filii noſtri. Heinrici Romanorum Regis auguſti, Arnoldum prepoſitum, et ejus Succeſſores et totum Conventum Monaſterii de Hiltwardeshuſen, nec non miniſterialeslitones ſive cenſuales, et alios quoſcumque homines, eidem Monaſterio pertinentes, *cum omnibus bonis, et poſſeſſionibus,* quas nunc habent, — et que impoſterum domino preſtante, juſto acquiſitionis titulo, poterint obtinere, in majeſtatis noſtre protectionem recipimus et defenſionem — Datum apud Seligenſtat. anno dominice Incarnationis M° C° LXXX° VIII°. Indictione VI. XI. kalendarum may. *Nos igitur* — *ſupradicti prepoſiti et conventus precibus inclinati, eosdem, cum perſonis et bonis ipſorum* — *in noſtram et Imperii defenſionem, decrevimus aſſumendos. Approbantes, Innovantes, et confirmantes ipſis hujus ſcripti patrocinio, privilegium prelibatum* — *In cujus rei teſtimonium hanc exinde conſcribi paginam, et* SIGILLO SECRETI NOSTRI, PROPTER CANCELLARII NOSTRI ABSENTIAM, *fecimus communiri. Datum apud Fuldam, II°. Kln. Auguſti. Indictione XII. Anno domini M°. CC°. Nonageſimo Nono. Regni vero noſtri anno Primo*".

2) *Infertio partialis.*

§. 20.

Infertio partialis fit, cum diploma confirmatum, non totum, fed ex parte tantum, confirmationi inferitur: quod quidem duplici potiffimum modo fieri animadvertitur. Solet enim interdum ex diplomate confirmato praecipuum dumtaxat argumentum verbis quibuscumque repeti; interdum vero articuli finguli diftincte atque particulatim, retentis haud raro ipfis confirmati verbis, confirmationi immifcentur. Prioris generis exempla haec ponemus. Ludovicus Pius: "qualiter uir uenerabilis Bernardus Viennenfis ciuitatis et fancti Mauricii martyris ecclefiae praeful ueniens ad nos *detulit nobis praeceptiones regum anteceſſorum noſtrorum*, in *quibus inuenimus infertum*, *quomodo* ipfam fedem cum cellulis uel rebus ibidem afpicientibus fub pleniffima defenfione et emunitatis tuitione habuiffent, petiit namque — cujus petitioni denegare noluimus" (BALUZ. *Capit.* T. II. p. 1404.). Idem Imperator: "*detuleruut nobis praeceptum Childerici Regis in quo continebatur qualiter uir fanctus Remaclus detuliſſet ei praeceptiones regis Sigiberti, in quibus erat infertum, qualiter* easdem cellulas novo opere conftruxiffet et de fua forefte XII. leugas undique menfuratas concesfiffet." (MARTEN. *vet. monim.* T. II. p. 23). In alio denique ejusdem Imperatoris diplomate haec leguntur: "*obtulit obtutibus noſtris auctoritatem immunitatis domini et genitoris noſtri Karoli b. m. piiſſimi Auguſti, in qua erat infertum, quod* ipfum monafterium (Carrofenfe) Rotgerius quondam comes in fuo aedificavit proprio, et cum omnibus rebus et ornamentis ecclefiae fuae et cum omnibus appenditiis et adjacentiis fuis eidem genitori noftro per chartulam delegaverit donationis" (BESLY *Hiſt. des Comtes de Poictou* p. 164). Atque haec poffunt effe prioris generis exempla. Pofterioris autem exemplum habemus in hoc Richardi Regis diplomate, A. 1257. dato (in GEBAUERI *vita Rich.* p. 343 fq.): "Ea quae *ex certa conſcientia* et me-

ra Divorum Imperatorum et Regum Romanorum praedeceſſorum noſtrorum liberalitate fidelibus Imperii expertus, collata pro ſuis meritis dignoſcuntur, debitam a Regiae Majeſtatis magnificentia mereantur recipere firmitatem. Sciant tam poſteri quam praeſentes, quod nos dilectorum noſtrorum nobilium civium Colonienſium Imperii fidelium privilegia eis ab Imperatoribus et Regibus Romanis, et ab Archiepiſcopis Colonienſibus indulta et *coram nobis recitata, et quosdam eorundem privilegiorum articulos inter caetera annotatos vidimus et audivimus in haec verba ſcilicet,*" cet. Hoc unum addere placet. Inſertionis partialis genera ſunt quidem etiam pleraque *diplomata conſenſualia*, ſed habent tamen id peculiare, quod *conſenſus*, ſi non litteris ſeparatim ſcriptis, quod in *conſenſualibus Electorum* fieri ſolet, declaretur, plerumque confirmato inferatur, non, ut in reliquis fit, confirmanti: ipſe ſcilicet conſenſus caſu hoc confirmationis genus eſt, et vocatur ſic etiam in *ipſis diplomatibus.*

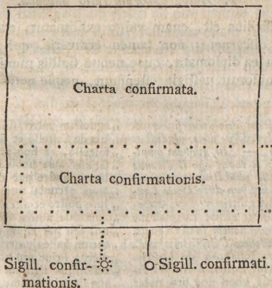
C. COLLIGATIO.

§. 21.

Colligata duo vel plura ſcuta dicuntur in Heraldica, ſi ea filo quodam, aut quocumque alio vinculi genere inter ſe juncta cernuntur: qualia ſunt inſignia Electoris Palatini, quippe quae, noſtra quidem aetate, ex tribus ſcutis colligatis conſtant. Pari modo *colligata* dici poſſunt *diplomata duo*, quorum nexus aut filis, aut loris, et ſphragiſticis quidem ſive ſigillaribus, effectus eſt. Duo autem colligationis genera hucusque obſervare mihi contigit: unum eſt *litterarum patentium*, alterum eorum ducumentorum, quae, *ad inſtar librorum MSS.* plagulas filo conſutas habent. Poſterioris generis ratio nemini poterit ignota eſſe, quia hodie inter nos uſitatiſſima et quotidiana eſt. Conſutis nempe plagulis, ex quibus confirmatum conſtat, aſſuuntur plagulae confirmationis: ita quidem, ut extrema fili, quo con-

confirmatio affuta eft confirmato, in unum colligantur locum, figilloque impreffo conftringantur. Quod vero ad prioris generis colligationem attinet, quam *litterarum patentium* effe diximus, exftat in Mufeo diplomatico Regii Inftituti Hiftorici charta venditionis, A. 1330 data, cujus orae inferiori, ope lori figillaris annexa eft charta confirmationis. Habet fcilicet margo inferior membranae, in qua confirmatum infcriptum eft, duas incifuras: per unam earum transmiffum eft lorum membranaceum, e quo figillum confirmati pendet; altera vero transmittendo loro figillari confirmationis inferviit: ac fola hac lori transmiffione nexus omnis inter confirmans et confirmatum effectus eft, quum in ceteris charta utraque per fe fubfiftat. Chartam ipfam confirmationis in fubjecta nota *s*) ex autographo defcriptam damus; colligationis autem ratio ex hoc fchemate perfpici poterit:

V)



s) Ex autographo. "*Ego Willlelmus de Luftriaco, Officialis curie Laufonienfis*

V) FIDES ATQUE AVCTORITAS DIPLOMATUM CONFIRMATIONIS.

§. 22.

Ad eum tandem locum pervenimus, cujus potiſſimum cauſſa omnia ea, quae antecedunt, explicata ſunt. Atque hoc quidem per ſe ipſum cuivis patet, eum, qui de *fide* atque *auctoritate* diplomatum confirmationis recte judicare velit, debere primo diploma confirmatum, ſi quod vel ſeparatim, vel conjunctim exſtet, deinde ipſum confirmationis diploma, denique nexum utriusque conſiderare. Sed quo rectius meliusque res procedat, omnia ac ſingula ordine peragenda ſunt, quem quidem ordinem nunc accuratius explicabimus.

1. *Autographorum ratio habenda.*

Etſi difficilius eſt, quam vulgo *exiſtimatur*, *autographa* ab exemplis recte diſcernere; non tamen erraverit, qui inter *apographa* referat omnia ea diplomata, quae neque ſigillis munita ſunt, neque ſigillorum amiſſorum veſtigia oſtendunt, neque notam aliquam *cyrographi-*

ſonienſis — Notum facio univerſis. quod ego pro me et heredibus meis. vendidi et vendo — — — In quorum omnium teſtimonium et robur ego Willelmus venditor, officialis predictus, pro me et heredibus meis, ſigillum dicte Curie Lauſonenſis preſentibus litteris. duxi apponendum, Datum et actum Lauſonii die veneris. poſt Inventionem ſancte Crucis, Anno. Dni. Milleſimo CCC°. triceſimo".

"Nos frater Johannes de Luſtriaco humilis prior Luſtriaci Notum facimus univerſis quod nos pro nobis et noſtris ſucceſſoribus Imperpetuum laudamus Ratificamus et approbamus vendicionem huic preſenti Cedule agneſſam petro, filio quondam Johannis de Caſtello et ſuis heredibus, domicello, et hoc pro juſta et legitima ſatisfactione nobis facta ratione dicte laudis noſtre per dictum petrum In bona pecunia numerata ſalvo tamen Jure noſtro et alterius. et promittimus bona fide noſtra contra predicta per nos ſeu per alium non venire in futurum In cujus rei teſtimonium nos dictus Prior pro nobis et noſtris ſucceſſoribus ſigillum noſtrum preſentibus litteris duximus apponendum Datum Luſtriaci die Sabbathi poſt octabas feſti ſancti Nicolai. Anno dni M° CCC° triceſimo".

graphicam (vid. *Elem. meor. Diplom.* Vol. I. p. 190 sq.) habent. Fateor quidem, esse apographorum aliqua, vetustiora nempe, vel coaeva etiam, quae nemo umquam mortalium a chartis *pariclis*, quae autographorum genus sunt, distinguere possit; sed chartarum pariclarum hodie tam paucae supersunt, ut earum, hic certe, nullam habere rationem liceat. Jam apographis praeferenda esse autographa, ex hoc intelligitur, quia ex his semper, numquam fere ex illis, de fide atque auctoritate confirmationum recte judicari potest. Testamentum Caroli M. (supra p. 82) multi pro suspecto, vel pro falso etiam habuerunt, quia nullum correctius ejus exemplum, quam Baluzianum, viderant. Tam improvide etiam tamque male cum privilegio illo famosissimo Friderici I. Imperatoris, Ducibus Austriacis A. 1156. dato, actum est, antequam illud b. SENCKENBERGIUS ex autographo emendatius edidisset (supra p. 63). Sed confligendum nobis est non tantum cum *apographis*, ex oscitantia vel inscitia *male editis*; habemus etiam tabulas, malitiose a quibusdam *castratas*, eas praecipue, quae aliquid offensionis habere, vel possessorum jura diminuere videbantur, quod quidem crimen Baringius SCHATENIO objecit (vid. orat. mea de *difficultat. artis diplom.* p. 37): habemus etiam apographa, scienter ac dolose *interpolata*, cujus fraudis GEWOLDUM accusavit Generos. OLENSCHLAGERUS (in *der neuen Erlaeuter. der guld. Bulle* p. 83 not. 6.). Quae quum ita sint, quis temere fidem apographis habebit? Neque tamen illa, etsi caute ac timidiuscule tractanda sint, prorsus sunt rejicienda, praesertim si perierint autographa; multo minus, si, legitima *vidimatione*, autographorum vim atque auctoritatem acceperint.

2. *Diploma confirmationis datum ad genus suum referatur.*

§. 23.

Deinde quodlibet confirmationis diploma *ad suum genus referendum* est, ac, sitne *historicum*, an *juridicum*, et si juridicum esse con-

ſtat, ſitne ex conſenſualibus, an ex ſuppletivis, an denique ex renovativis, videndum, quia ſuas quodque genus conditiones cautionesque habet, ut in ſuperioribus dictum eſt.

3. *Diplomata rite interpretanda.*

Qui recte *interpretari* diplomata, tam originaria ſive confirmata, quam confirmatoria, in animum inducit, is regulas *Hermenevtices diplomaticae* bene didicerit, ac praeterea *rerum hiſtoricarum morumque* ſuperioris aetatis ſcientia probe imbutus ſit, neceſſe eſt. Hujus generis illuſtria ſpecimina Gebauerus, quondam noſter (vid. ſupra p. 62), et Generoſiſſ. Olenschlagerus (in *der Erlaeut. der guld. Bulle* p. 108, not. 5) dederunt. Quam utile autem ſit, quamque neceſſarium, in diplomatibus interpretandis recte verſari, poteſt ex diplomate illo famoſo Richardi Regis, A. 1262. dato, intelligi. Diploma hoc Aquisgranenſes in Imperatorum Caroli VI. et VII. inauguratione, ut jus inſignium Imperii cuſtodiendorum ſibi vindicarent, contra Norimbergenſes protulerunt: quod quidem ſine dubio non feciſſent, ſi diploma ipſum, de quo quaeritur, rite eſſent interpretati. Cardo rei vertitur in his praecipue verbis: "De mera voluntate ſua (Richardus) legavit Capellae Beatae Mariae de Aquis --- in perpetuum ibidem cuſtodienda". Primo diploma non loquitur de inſignibus Imperii *priſtinis*, quae hodie maximam partem Norimbergenſes cuſtodiunt, ſed de *novis*, quae ipſe Rex Richardus ſumtibus ſuis effici juſſit, et Aquisgranenſibus cuſtodienda tradidit. Patet hoc ex verbo *legavit*, et ex toto diplomatis contextu, inprimisque ex enumeratione ſingularum partium, quibus novus hic ornatus Caeſareus conſtabat. Nihil horum inſignium, quae Aquisgranenſes a Richardo acceperunt, Norimbergae cuſtoditur. Deinde vetuſtiora illa Imperii inſignia, quae Norimbergenſibus ſunt concredita, ab A. 1246. usque ad an. 1269. (ideoque anno etiam interjecto 1262.) in caſtro *Trifels* a Dynaſtis Falkenſteiniis, Imperii nomine cuſtodita fuerunt: quod

quod quidem ſole clarius e duobus diplomatibus patet, quorum unum Conradi IV, alterum Richardi ipſius eſt, quaeque in GEBAUERI *vita Richardi* (p. 244 not. 1, et p. 404, coll. p. 381) exhibentur. Eſſe vero inſignia illa, quae Trifelſae olim aſſervata ſunt, eadem ipſa, quae Norimbergae hodie *aſſervantur*, contra *diverſa* ab *iis*, quae Richardus Aquisgranenſibus concredidit, ex diplomate praedicto Conradi IV. facile cognoſci poteſt, quippe quod imperialia illa decora ac monimenta particulatim recenſet. Sed diſcedamus ab hoc loco et ad reliqua pergamus. *Eſt*, in interpretandis confirmationis diplomatibus, earum quoque *legum ac conſuetudinum*, quae *tempore datorum diplomatum* locum habuerunt, inprimis habenda ratio: cujus rei exemplum memorabile in ipſa Capitulatione Caeſarea (artic. 11. §. 12.) invenitur: *validae ſcilicet, inde ab A.* 1742, in Capitulat. declarantur Exſpectativae antiquiores tum demum, ſi conſtitutionibus Imperii ejus aetatis, *qua datae ſunt, conſentaneae reperiantur*. *Poteſt* res quoque vectigalium ratione, in Germaniam introducta, illuſtrari. Carolidarum aevo vectigalium jus in cauſſarum comitialium numero fuit, quod leges, in comitiis tunc temporis latae, *ſatis demonſtrant*. Carolus M. in Capitulari, A. 779, c. XVIII: "De teloneis, qui jam antea forbanniti (h. e. abrogati) fuerunt, nemo tollat, niſi ibi, ubi antiquo tempore fuerunt". Ludovicus Pius in Capitulari I. comitiorum Aquisgran. A. 819, c. XVII: "Ubi tempore avi noſtri domini Pippini conſuetudo fuit teloneum dare, ibi et in futurum detur". Idem Imperator A. 821, in Capitulari I. comitiorum, apud Theodonis villam habitorum, c. 1: "Ne teloneum exigatur, niſi in mercatibus, ubi communia commercia emuntur ac venumdantur" cet. Poſtea Imperatores ac Reges Germanici Principum ſaltim conſenſione opus habuerunt, ſi cui novum vectigal permittere vellent (vid. diploma Friderici I. ſupra, p. 79 Litt. a allatum). Sed inde a Rudolphi I. temporibus, nonniſi Electorum conſenſus in cauſſis vectigalium requirebatur: quod quidem moribus primo introductum, deinde legi-

N 2 bus

bus quoque fancitum eſſe conſtat; donec ad eam tandem legem, quae inde ab A. 1711. (in Capitulat. artic. 8. §. 1 - 5) omnium Electorum unanimem conſenſum multasque alias cautiones praecipit, res pervenerit.

4. *Veritas diplomatica, hiſtorica, juridica diplomatum datorum examinanda.*

§. 24.

Reſtat, ut, quomodo diplomatum datorum *veritas* ad *Critices diplomaticae* leges examinanda ſit, dicamus. *Diplomatum datorum* nomine comprehendimus hic tam diploma confirmatum, ſi quod, ſive totum, ſive ex parte adſit, quam ipſum confirmationis diploma: neque excludimus hiſtoricorum annaliumque teſtimonia aliasve narrationes, quia, ut ſupra p. 83 ſq. vidimus, confirmationis genera ſunt, quae non ad diploma aliquod originarium, ſed ad res in facto poſitas reſpiciunt aut provocant. Jam ſi quis veritatem diplomatum datorum plane perſpicere, aliisque demonſtrare velit, eum ita oportet verſari, ut, quemadmodum paullo ante monuimus, primo, utrum diplomata data ad hiſtorica, an ad juridica pertineant, inquirat, deinde ad ſuas quodque exigat regulas: initium faciendo a confirmato, ſi quod adſit, poſt vero ad confirmationem ipſam progrediendo.

a. *Fides diplomatum hiſtoricorum.*

Fides diplomatibus hiſtoricis tum demum recte tribuitur, ſi ea non *diplomatica* modo, verum etiam *hiſtorica veritate* lucent. *Diplomaticam* autem veritatem diplomata habent, ſi conſentanea legibus illis reperiuntur, quas Diplomatica cuivis diplomatum generi, habita ſimul aetatis cujusque ratione, praeſcribit. *Hiſtorica* contra veritate praedita ſunt diplomata, quae in rebus geſtis vel narrandis, vel confirmandis, vel refutandis etiam, ab iis non deflectunt regulis,

quas

quas sequi in omni omnino historia scribenda quemlibet oportet: quem quidem locum jam tractarunt multi, nemo tamen, quantum ego quidem existimo, accuratius et ad rem propositam accommodatius tractavit, quam summe venerabilis *Ernesti* (in diss. de fide historica recte aestimanda). Jam si quis duplici huic examini diplomata illa historica, quorum in superioribus (§. 4. not. *b-e*) mentio facta est, subjiciat; inveniet facile, eorum quaedam utrimque falsa esse, alia diplomaticam quidem veritatem, at non *historicam* habere. Et sic, vicibus etiam contrariis, esse possunt diplomata, quae vel utrimque vera sint, vel *historica* dumtaxat, non simul diplomatica veritate splendeant.

b. *Fides diplomatum juridicorum.*

Fidem atque auctoritatem habent juridica diplomata, si primo, ad regulas diplomaticas examinata, vera reperiuntur: unde *veritas* eorum *diplomatica* exsistit; deinde requiritur etiam, ut legitimam, tum originem, tum formam habeant: in quo *juridica* eorum *veritas* cernitur. Habent autem diplomata *legitimam* ac sinceram *originem*, si non ad falsam alicujus suggestionem atque ab invitis concessa sunt, sed ab iis impetrata, qui plane sciebant rem, ejusque concedendae voluntatem habebant: uno verbo, si non *subrepticia* sunt. Ac subrepticia quidem nunc *confirmata* esse possunt, nunc ipsae *confirmationes*. Fuerunt sane homines, et iidem haud pauci, qui, licet dolosa hac ratione ab aliquo Imperatorum aut Regum privilegia impetrassent; tamen haud dubitarent, ab eorum successoribus, vel parum providis, vel justo indulgentioribus, confirmationes petere. Et accidit haud raro, ut ejusmodi diplomata, cum ad regulas diplomaticas exiguntur, vera deprehendantur; quamquam juridica veritate, si non penitus, ex parte tamen, careant. Sed incidimus etiam saepenumero in diplomata, quae, etsi regulis diplomaticis repugnant, ideoque recte in fictorum numero habentur, tamen postea, ac plus interdum vi-

ce simplici, confirmata sunt. Memorabile hujus rei exemplum in eo diplomate Caroli M. habemus, quod Aquisgranenses, irrito quidem conatu, at aliquoties tamen, ea gratia protulerunt, ut jus insignium Imperii custodiendorum Norimbergensibus adimerent. Plenissima fraudum est tabula, quas ne occultare quidem potest; novo tamen robore ab Imperatoribus Friderico I. et II. confirmata est (vid. HEUMANNI Commentar. *de re dipl. Imperator.* T. I. p. 159. sq. et GEBAUERI *vita Richardi* p. 381 sq. et p. 404 sq.). Possunt itaque etiam confirmationes subrepticiae esse; neque admodum rarae sunt, praesertim ex *additivorum* numero (§. 10.): non potest enim ullum tempus subreptioni esse magis idoneum, quam illud, quo pristinorum jurium vel bonorum confirmationi novi aliquid, sive illud priuilegium aliquod sit, sive exemtio ab onere quodam, cet., velut in transcursu ac sine sensu inseritur. Neque *restitutoria* diplomata (§. 11.) libera semper a subreptionis vitio sunt, praesertim si ex narrationibus vagis data esse deprehendantur (p. 83). Sed, ut juridice verum sit diploma aliquod, praeter originem legitimam ac sinceram, requiritur etiam *forma legitima*: qua quidem quae carent diplomata, sive confirmata sint, sive confirmatoria, *defectiva* in superioribus (§. 9.) diximus, hoc est, ea, quae legali aliquo defectu laborant. Atque in his principem quodammodo locum tenent *consensualia* (§. 5-9.): ea inprimis, quae vitiosam formam tegunt, hoc est, quae consensus alicujus mentionem quidem faciunt, qui tamen, re penitius inspecta, vel prorsus deest, vel certe non satis plenus, sed mancus esse reperitur: cujus rei illustre exemplum in diplomate Wenceslai Romanorum Regis, supra (p. 67. sq.) allato habemus.

Veritas confirmationum juridica quomodo investiganda?

§. 25.

Sed restat, ut, *qua ratione* confirmationes juridice falsae ideoque inutiles a veris atque utilibus discernendae sint, dicamus. Si

ICtos

ICtos audiamus, investigandum prae caeteris est, sintne confirmationes in *forma communi* tantum, an in *specifica* datae. *Specificam* autem *formam* iis confirmationibus tribuunt, in quibus formulae *ex certa scientia*, *proprio motu*, *ex plenitudine potestatis*, positae cernuntur. Et recte quidem hoc praecipiunt, si recentioris aevi confirmationes respicias; sed minus apte minusque utiliter ei, qui omnium, vetustiorum quoque, saeculorum confirmationes ad juridicae veritatis regulas exigere velit. Fuerunt enim omnes illae formulae eo demum tempore in diplomata introductae, quo Philosophiae scholasticae pariter, atque juris Romani, subtilitates ac spinosae distinctiones priscam loquendi agendique simplicitatem brevitatemque tam ex humana vita, quam ex omnium fere generum libris scriptisque sustulerant. Sigillorum impressorum in pendula mutatio; sollertior annotatio testium; linguarum vernacularum in diplomata universae Europae usus introductus; turbulenta interregni magni tempora et quae inde consequebantur rei publicae ac privatae inflicta vulnera; exordia omnium fere diplomatum prorsus singularia, neque antea usitata, utpote perpetuis referta querelis indignantium, doli ac fraudum omnia plena esse, quibus verborum ac formularum subtilitate ac circumspectione occurrendum sit; origo litterarum, ab Electoribus consensionis caussa datarum: omnia haec et quae horum similia sunt, saeculum aliquod novum, ac pejus quidem illud atque astutius prioribus, significant. Quare mirum hoc nemini videri poterit, formulas illas, quibus *forma* confirmationum *specifica* efficitur, *non ultra confinium saeculorum XII. et XIII.* assurgere: qua de re alibi pluribus dicendi locus erit. Ex his intelligitur, confirmationum juridicarum veritatem alio modo *ante saeculum XIII*, alio *post* illud, investigandam esse. Ac earum quidem confirmationum juridicarum, quae *ante saeculum* XIII. datae sunt, veritas tum tenetur: 1) si constat, eum, qui confirmavit aliquid, *jus ac potestatem* id faciendi habuisse (§. 13.): quod partim ex legibus publicis privatisque, partim ex moribus cujusque aetatis ac reipublicae cujusque

que cognoſcitur; 2) ſi confirmanti *voluntatem* haud defuiſſe clarum eſt: quod patebit ex ipſius rei geſtae indole ac natura, inprimisque ex formulis *pro remedio animae, pro felici ſtatu regni, manu propria firmavimus* cet., ex *ambaſciatorum*, hoc eſt, deprecatorum nominibus ac conditione, ex ſubſcriptionis genere, ex additis ſigillis, ex ſubſcriptione tironiana, ſignis recognitionis inſerta cet.: quo in genere illud etiam veritatis adjuvat judicium, quod ſubrepticiis litteris raro tunc in diſcrimen adduci poterant jura aliorum, quippe cum jura illa iis demum temporibus, de quibus loquimur, e pietate, indulgentia ac liberalitate Principum aliorumque hominum, originem trahere ſenſim paullatimque coepiſſent; 3) ſi patet, eum, qui confirmavit, idoneam *rei*, quae confirmata eſt, *cognoſcendae facultatem* habuiſſe: quod partim ex formulis, modo commemoratis, partim ex iis, quae ſupra (§. 15. ſqq.) de vario nexu inter confirmatum et confirmans intercedente, et eo quidem fidei mox augendae, mox minuendae, aut tollendae etiam idoneo, judicandum eſt. Quod denique ad *confirmationes juridicas*, *ſaeculo XII. recentiores*, attinet; poſſunt illae, praeſertim ſi ex ſuppletivis, vel etiam ex conſenſualium genere ſunt, formulis iis, quibus *forma* confirmationum *ſpecifica* continetur, ſine veritatis juridicae detrimento haud quaquam carere. Et ſunt utique innumerabilia fere hujus temporis diplomata confirmatoria, in quibus formulae illae poſitae cernuntur: ut adeo pluribus exemplis afferendis facile ſuperſedere poſſim, contentus, ex tanto numero pauciſſima tantum, et ea quidem ſola, quae in ſuperioribus jam expoſita ſunt, lectoribus in memoriam revocaſſe. Hujus generis ſunt, quae ſequuntur, ſervato quidem temporis ordine. Richardus A. 1260: "conſtitutione contraria non obſtante, auctoritate regalis culminis" (ſupra p. 64); Rudolphus I. A. 1290: "de plenitudine Regiae poteſtatis" (p. 68); Bonifacius IX. A. 1300: "de Omnipotentis Dei miſericordia, et eorundem (Petri et Paulli) Apoſtolorum ejus meritis et auctoritate confiſi, de fratrum noſtrorum conſilio, et Apoſtolicae plenitudine poteſtatis" (ſupra not. *d*); Carolus

rolus IV. A. 1348: "ex certa ſententia, de noſtrae Romanae Regiae plenitudine poteſtatis" (ſupra p. 62 ex Gebaueri vita Richardi p. 425); Idem A. 1356: "de benignitate Caeſarea nec non Imperatorie poteſtatis plenitudine — decernentes et Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante eo cet." (ſupra not. *e*); Idem A. 1363: "*mit beſunderer keyſerlicher Gute, vnd dauon mit wolbedachtem Mute, mit rate der Fürſten --- mit rechter wizzen vnd mit keyſerlicher mechte vollkommenheit --- Ouch meinen und wollen wir mit gutem rate mit rechter wizzen und mit vollenkommenheit keyſerlicher machte, das keinerley keyſerrechte Geſeze, Ordnung der Gemeinſchafte oder der Stete, beſchribens oder vnbeſchribens, vnd benamen das Geſezze, das wir vormals zu Mez mit der Fürſten rat gemachet, vorſchriben vnd verſigelt haben, das nymant Bergwerk oder Erz nur alleine die Kurfürſten haben ſollen --- Ouch erfüllen wir alle Gebrechen* etc. (ſupra not. *i*). Unum hoc, antequam huic commentationi finem imponam, addo, ea confirmationum genera, ad quorum perfectionem *conſenſus* aliorum requiritur, uno verbo confirmationes ex *conſenſualium* numero, poſſe formam ſpecificam habere, et inutiles tamen eſſe, niſi etiam de conſenſu aliorum, ac pleno quidem, conſtet. Poſſet hoc multis exemplis comprobari, ſed ſuffecerit hic, ad ſolum Caroli IV. diploma provocare, cujus verba modo allata ſunt. Formam ejus ſpecificam nemo non videt; ſed imperator nihiloſecius illud Ordinum Imperii conſenſu muniendum curavit, ut omnibus ſuis partibus expletum eſſet atque perfectum.

BREVIS

EXPOSITIO ALPHABETORVM OMNIVM POPVLORVM ET AFFINITATVM QVIBVS ILLA INTER SE CONIVNCTA SVNT

RECITATA

IN CONSESSV D. XIII. APRIL. CIↃIↃCCLXXVI.

A

CHR. GVIL. BÜTTNER.

§. 1.

Quandoquidem in conſtituenda diverſitate hominum, hoc eſt ejus animantium generis, quod ſua ipſius ope invento ſermone utitur, diverſitas linguarum earumque pronuntiatio diverſa characterem inſignem ſuppeditat, et populus inoleſcere populo dicendus eſt, quoties ejus ſermonem adoptat: conſultum eſſe viſum eſt, ſi in omnium populorum, quotquot orbem terrarum incolunt, linguas inquirerem easque ad certas rationes inter ſe diſtributas et comparatas tanquam in aliqua tabula exhiberem. Proficiſcuntur quoque in ipſa pronuntiatione multa a diverſa organorum, quibus loquela indiget, conformatione, a caeli ingenio, et a ſoli, quod incolunt, ſitu ſeu editiore ſeu depreſſiore, nutritionisque, quae eo ipſo mutatur, indole et natura. Cum autem gentium pars ad ſermonis ſui perpetuitatem ſigna ſonorum, hoc eſt litteras, invenerit: etſi alia, eaque

que longe major, pars iis ipsis signis adhuc caret; cum tamen etiam horum ipsorum populorum verba iisdem sagaciorum *istorum* populorum signis notari ac repraesentari possint: consilio meo consentaneum esse visum est, ut initium facerem a comparatione characterum, quibus populi diversi utuntur, utque eos, quoad fieri potest, ad idem scripturae genus revocarem; id quod tanto magis factu opus arbitrabar, quod Europaeos populos peregrina vocabula, sua domestica orthographiae ratione pingere, et ad omnes sonos reddendos haud raro signa idonea desiderare videbam.

Itaque ante hos aliquot annos in consessu hoc societatis tabulas tres exhibui sodalibus, in quibus scriptura veterum populorum, quoad illa e monumentis antiquitatis erui potest, erat repraesentata et mutuo inter se comparata; constitutumque habeo, ut aliquando declaratum eam, quomodo ex ea scriptura, seu proxime, seu paullo remotius, seu multis intercedentibus vicibus, exortae sunt tandem litterae eae, quibus nunc vulgo utimur.

Exhibeo nunc tabulas aliquot, in quibus omnium *nostri* aevi populorum, quotquot quidem cognita habemus, alphabeta consignata sunt. Nec facile alia usquam ignota latere probabile fit. Vix enim credere licet, fore ut in interiore Africa et America, et in terris australibus et septentrionalibus incognitis, alia scripturae genera reperiantur. Quotquot autem alphabeta usquam usu hominum versari cognovi, ea congessi et secundum suas inter se cognationes et affinitates, eoque ordine litterarum, quem ipsi populi seruant, dispescui, disposui et ordinavi. Quo ipso apparere arbitror, in plerisque alphabetum Aramaeum seu Chaldaeo - Phoenicium facere fundum, nec ab eo esse discessum, nisi ut nova signa interfererentur ad novos sonos, quibus populus quisque utitur, designandos. Atque haec quidem erunt, quae partem mei argumenti *historicam* constituant.

Partem *physicam*, quae litteras, permutatione situs facta, secundum naturalem concentum pronuntiationis disponit ac collocat, variis aequipollentibus signis adjunctis, ad proximam recitationem servare necesse est: quando etiam litterarum nomina edere constitui.

Ad litteras declarandas alphabetum delegi, partim Latinis partim Slavonicis signis compositum: deprehendi enim ipso usu Slavonicum alphabetum omnium esse locupletissimum, et continere signa, quibus omnes Gallici et Italici sermonis molliores, et Teutonici sermonis duriores soni reddi commode possint. Praeitum mihi jam est exemplo, quod in expressis recentius prelo Russicis libris observavi, cum varia Graeco-Slavonica signa signis Latinis aequipollentibus permutata repererim: quod si illud in reliquis quoque factum esset, natum inde esset alphabetum ei, quo ipse utor, simile, et scripturae Europaeae catholicae genus aliquod. Reperitur illud in XXXXVIII. Ordine.

Dispertitae sunt tabulae, quas exhibeo, quam longae sunt, in ordines, et ex latitudine in versus. Quinque priores tabulae complectuntur omnia alphabeta, et eorum, quorum vocales in ordinem non receptae sunt, consonas: nam vocales in sextam rejectae sunt, et septima exempli loco declarat, quomodo consona k in syllabam conformatur. In ordinibus puncta defectum litterae, virgulae autem singulae declarant, non quidem eam prorsus abesse, in alio tamen versu locum habere, duplices autem virgulae docent, signum proxime superappositum aequipollere.

Alphabeta seu ordine seu numero litterarum diversa sunt XXII. *Aramaeum* quidem, *Arabico-Persicum*, *Maleyum*, *Sendo-Persicum*, *Armenicum*, *Georgicum*, *Runo-Gothicum*, *Graecum*, *Latinum*, *Slavonicum*, *Copticum*, *Abessinicum*, *Kalmykicum*, *Mansjuricum*, *Tibetanum*, *Brahmanicum*, *Malabaricum*, *Sjamicum*, *Javanum*,

vanum, *Tagilicum*, *Japanicum* et *Sinicum*. Reliqua Alphabeta omnia aut ad haec genera ſpectant, aut litterarum tantum forma diverſa ſunt.

§. 2.

Sub *Aramaei* Alphabeti nomine complector *Ebraeum*, *Samaritanum*, *Syriacum* et *Arabicum vetus*, tanquam ſub nomine communi, praefixus unicuique litterarum originibus. Ita in primo ordine *Palmyreno-Chaldaicum*, in ſecundo *Chaldaico-Ebraeum*, in tertio *Punico-Phoenicium*, in quarto *Samaritanum*, in quinto *Eſtrangelo-Syriacum*, in ſexto *Maronitico-Syriacum*, in ſeptimo *Cufico-Arabicum*, in octavo *Arabico-Perſicum*, et in nono *Arabico-Malayicum* conſpiciuntur. Verſus litterarum ducuntur a dextra ad ſiniſtram, initio in ſuperiore loco facto. In Ebraica, Syriaca et Arabico recentiore ſcriptura, ſigna aliquot vocalium modo ſupra modo infra conſonas poni poſſunt; a ceteris alphabetis ejusmodi ſigna prorſus exſulant. Scriptura *Cufico-Arabica* a Mor-Amro ex Eſtrangelo-Syriaca vel ex Nabathaeo-Chaldaica formata, atque eadem ab Ebn-moklah et Ebn-bonad in recentiorem nunc uſitatam formam redacta. Ordo litterarum, quo numeros deſignant Arabes, declarat, alphabetum Arabicum olim eundem litterarum ordinem, quem cetera ſervant, eſſe ſequutum; etſi praeſens litterarum ordo admodum diverſus ab iis eſt; nam etſi non minus, ac cetera alphabeta, Arabicum a ſpiritu leni orditur, ſequente *b*, reliquae tamen litterae diverſo prorſus ordine collocatae ſunt: quod factum ſuſpicari licet a magiſtris calligraphiae, qui, eodem more quo noſtrates, ut diſcentium ſtudio et operae parcatur difficultasque imminuatur, litteras inter ſe forma et ductu ſimiles ſucceſſione certa ſe excipere voluere. Omnes populi Mohammedani, ut Turci, Tatari, Perſae, Mogoli, Malayi et reliqui Indi per Inſulas diſperſi, item populi Africae ſeptentrionalis, alphabetum Arabicum adoptarunt una cum cultu religioſo Mohammedano, nec quicquam mutarunt praeter

 for-

formam nonnullarum litterarum ad deſignandos ſonos quos habebant ſibi proprios ac peculiares.

§. 3.

Sequuntur inde ſcripturae genera, in quibus vocales conſonis adjunctae ſunt; et quidem primo loco per *orientem* terrarum.

In *decimo ordine* alphabetum *Sendicum* occurrit, quo veteres Perſae ignicolae uſi ſunt, et quo eorum *Shaſter* conſcriptus eſt; et in ordine XI. *Pehlvicum*, quo adhuc Perſarum ignicolarum reliquiae, quae ſuperſunt, utuntur; idem illud eſt ac praecedens, ductibus tantum nonnullis mutatis, paucioribus litteris. Vulgavit illud antiquius primus d'Anquetil, V. cl. idque una cum altero ad alphabetum Arabicum accommodavit; cum tamen, litterarum numero, non ſatis illi reſpondere, ſed quod ad id attinet, cum Brahmanico potius convenire ea alphabeta viderem, ad hunc ordinem illa revocavi; auctoritate quoque confirmatus Shobedi cujusdam, a quo ad eundem modum compoſitum alphabetum idem vir cl. acceperat. Verſus in iis a dextra ad ſiniſtram ducuntur.

Ordo XII. alphabetum *Armenicum* exhibet. *Georgiani* duplici ſcripturae genere utuntur; alterum, quod a viris ſacrorum antiſtitibus, ſeu clericis frequentatur, alterum, quod in vulgari uſu habetur. Prius illud Ordo XIII. poſterius Ordo XIV. proponit. Videntur autem litterae utriusque populi per Miesrobum ex vetere Perſico charactere ductae eſſe; verſus a laeva ad dextram procedunt. Ordinem ſequuntur haec alphabeta Graeci characteris, interpoſitis ſignis ſonorum propriis ac peculiaribus.

Occidentalium populorum alphabeta. *Runicum*, ſeu ſeptentrionale Gothicum, in Ordine XV. quod jam ex uſu hominum migravit, non

non magis huc ſpectat, quam illa, quae Ordines I. III. V. et VII. complectuntur; repetitum tamen illud a me eſt hoc loco, reſpectu ordinis ſui ſingularis, qui ab f procedit, et in numerorum quoque ordine ac vi obtinet; tum, ut ejus litteras compararem cum priſcis Graecis litteris ab eadem origine profectis. Verſus a laeva ad ſiniſtram ducebantur, et in monumentis plerumque occurrunt implexi.

Ordo XVI. et XVII. veterem ſcripturam *Graecam buſtrophedon* factam exhibent: prior quidem litterarum flexum verſus dextram, poſterior verſus laevam. Vetuſtiores Graeci verſum primum a dextra ad ſiniſtram ducebant, alterum a ſiniſtra ad dextram, et ad easdem vices exarabant verſus ſequentes. *Etruſci* hunc characterem ſervarunt fere immutatum; verſus tamen ductu nullo alio facto quam verſus laevam. Forma, ordo et nomina Chaldaica Graecarum litterarum ſatis declarare videntur originem a Phoeniciis characteribus a Cadmo in Graeciam illatis; adjecere alia nonnulla ſigna Palamedes et Simonides. Ex iisdem ab Evandro et Carmenta in Italiam adductis *vetus Latinum* alphabetum eſt conformatum. Ordo XVIII *recentiorem Graecarum* litterarum formam objicit oculis, quae quidem etiamnum in uſu habetur, Quomodo ea, non minus ac Coptica et Ulphilae Gothica cum Slavonica ſcriptura, ex antiquiore ſenſim ſenſimque proceſſerit, alio tempore a me declarabitur. Ceterum hi characteres, ut et ſequentes omnes, a laeva ad dextram progrediuntur.

Ordo XIX. *Latinas*, et XX. *Teutonicas*, quae uſu frequentantur, litterarum formas obtutui exponunt. Vtraque communis alphabeti locum obtinet, et altera quidem, Teutonica inquam, in mediis aetatibus ex priore ad rotunditatem revocata, ut architectura Gothico more ad angulos, derivata eſt. Inventis litterarum excudendarum formulis characteres hi fere ubique invaluere, nullo linguarum diſcrimine

ſcrimine habito, atque eo, quo vivimus, tempore melior et elegantior Latina forma per totam Europam regnat: niſi quod nos Teutones alteram diligenter ſervamus. Memorabile eſt, quod, quemadmodum interpoſita et inſerta *c* littera apud Italos una cum littera *g* duplici ſono effertur, ita eadem pronunciatio k et g, tha et dha, in fronte ſtatim alphabeti Bramanici occurrit: ut eſſe poſſit cui in animum veniat, an de Pythagoreis ea in affinitate cogitandum ſit.

Ordo XXI. alphabetum *Ruſſo-Slavonicum* ſiſtit eo ductu, qui, a ſaeculi hujus initio, nunc inter Ruſſos prelo exarari ſolet. Alia antiquior forma, quae ad Graecam propius accedit, Kyrillica eſt, in rebus ad divinum cultum ſpectantibus adhuc frequentari ſolita: quod alphabetum a Graecis per Methodium et Kyrillum translatum nonnullis aliis ſonorum ſignis auctum eſt, e quibus *ſh* et *tz* ex Ebraicis, *th* autem ex Mungalicis et Sendicis ſunt petita. Utuntur iis characteribus omnes populi Slavici, Graecae eccleſiae adſcripti, uti Ruſſi, Reuſſi, Raizi, Bulgari, Bosni, et ex parte Croati, etiam Wallachi et Moldaui.

At Slavonici alphabeti forma alia, *Glagolitica* dicta, in Ordine XXII. conſpicitur, a Croatis eccleſiae Romanae addictis diutiſſime retenta. Creditur ea vulgo inventa a S. Hieronymo; probabilius ſit Kyrillicorum characterum deformatione et inquinatione eam a monachis Romanae eccleſiae eſſe effictam, ſub eadem tempora, quibus alii ex his monachis per reliquam Europam litteras Gothico-Latinas informarunt. Forte Iudaici calligraphi ſimile quid in ſuis characteribus auſi ſunt.

Romano coetui addicti Slavi, ut Poloni, Bohemi, Slavaci, Dalmatae, Croati et Carni, acquieſcunt in uſu Latinorum, aut etiam Teutonicorum characterum: adjectis aliis ad ſonos ſibi peculiares ac proprios formatis.

Or-

Ordo XXIII. *Coptici* eſt Alphabeti. Translatum et hoc eſt a Graecis, et, una cum lingua Coptica quae exolevit, frequentatur a Coptis ſeu Guſtis in ritu eecleſiaſtico Jacobitico, quem ſervant. Vulgo Arabice loquuntur.

§. 4.

Scriptura ſyllabica ea dicitur, qua vocales, quae conſonis adjunctae ſyllabas conſtituunt, non ſejunctim et ſigillatim exprimuntur, ſed aut immutatione aliqua formae, aut adjunctis certis ſignis, per ſe nullam vim habentibus, redduntur. Etiamſi vero in iis vocalibus ſyllabae ſimplices ſint, non tamen eae in alphabetorum ordine locum habent, ſed ſua propria ſpecie ſuoque ordine gaudent, quem e tab. VI. cognoſcere licet.

Spectant ad hoc genus Ord. XXIV. Alphabetum *Abeſinicum* ſeu *Aethiopicum*. Sermonis Abeſinici, qui Arabicae originis eſt, duas dialectos vulgavit Ludolfus, *Axumiticam*, ſeu *Geez*, quae ritui eccleſiaſtico Jacobitico conſecrata eſt, alteram *Amharicam*, quae vulgaris uſus eſt. Prior lingua paucioribus, poſterior pluribus characteribus inſtructa eſt: quos univerſos appoſui. Vocales nonnullae modo parte litterae detruncata, modo ſigno adjecto deſignantur. Verſus a laeva ad dextram procurrunt; et ſingula vocabula binis punctis inter ſe a ceteris diſtinguuntur. Nomina litterarum ab Aramaeis petita, ſimilitudine quoque aliqua formarum intercedente, ſuſpicionem faciunt, eſſe eos characteres ejusdem originis cum Nabathaeo-Chaldaicis et forte eosdem eſſe cum Hamaritico-Arabicis.

Ordo XXV. Alphabetum *Mungalico-Kalmykicum*, et Ordo XXVI. *Mansjuricum*, quo utuntur Sinarum domini. Utraque ſcriptura fere ſimilis et cognatione manifeſta conjuncta, mutato tantum uno et altero charactere et ordine characterum: acceſſere quoque in poſteriore plura ſigna ad ſonos Sinicos declarandos. Verſus a laeva orſum habent, et deorſum procurrunt verſus inferiorem oram. Opinati ſunt

 non-

nonnulli, ſcripturam hanc ab inferiore loco procedere ad ſuperiorem oram: ſed in errorem eos induxit inverſio folii inſcripti Sinico more. Arabſiades, qui primus eam in notitiam noſtram adduxit, ſcripturam appellat *Oiguricam;* et probabile fit, a Neſtorianis eam eſſe inventam ope ſcripturae veteris Syriacae et Sendo-Perſicae.

Ordo XXVII. Alphabetum *Tibetanum.* Celebratur illud uſu vulgari per Tangutum vel Tibetum, quod imperio Dalai-Lama tenet; et indolem fere eandem ſervat eundemque ductum a ſiniſtra ad dextram, quem ſequentia alphabeta Indoſtanica: niſi quod litterarum ordo paullulum diverſus eſt. Ex Brahmanico Bengalico illud effinxiſſe Budam ſeu Manem, ſuſpicio eſt.

Sequuntur Alphabeta omnium populorum idola colentium per Indiam orientalem. Omnibus ſubeſt fundus aliquis ex Alphabeto Brahmanico: verſus quoque a ſiniſtra verſus dextram exarantur. Inter omnia alphabeta haec *ſola ordinem naturalem* ſervant: diſpertitae ſunt litterae in certas claſſes, pro ſoni *mollitie vel duritie, leniore* vel aſperiore adſpiratione; prima claſſis deſinit in *ngh*, altera in *nj*, tertia in *nn*, quarta in *n*, quinta in *m*; tum ſequuntur *j*, *r*, *l*, *w*; *ſh*, *zh*, *s*, *h*, *ll*, *ksh* agmen claudit.

Ad hoc genus ſpectant: Alphabetum *Shan ſkret*, ſeu *Samſkruticum:* Ordinis XXVIII. Hic eſt character, quo Bhedam conſcriptus eſt ſacer eorum liber; vulgavit hoc alphabetum Dow, inter Britannos. Inventum eſſe perhibetur primi theanthropi Brym. Porro Ord. XXVIIII. *Dewanagaram*, quod Brahmanorum eſt per terras Indoſtanas Ord. XXX. *Akarnagaram*, quod per Indiam occidentalem viget; Ord. XXXI. *Balabanda*, inter Brahmanos per terras Dekan. Parum inter ſe, quod ad litterarum ductum attinet, diverſa ſunt haec Alphabeta. Ord. XXXII. *Maharaticum*, Maharatarum eſt nomadum, liberique adeo populi per montes Dekan et Cuncan vagantis. Ord. XXXIII. *Bengalicum*; in parte Indiae orientali frequentatum. Duo alphabeta haec a ſuperioribus jam aliquantum recedunt; multo vero magis ſequentia:

Al-

Ordo XXXIV. Alphabetum *Kirendum*, ſeu *Granthamicum*; quo Brahmani per terras Koremandel utuntur. Ordo XXXV. *Tamulicum*, quo Malabari in littore orientali ſeu Koremandel. Pauciſſimis litteris conſtat, et ſcribuntur verſus continuo, nullis inter voces intervallis relictis. Utuntur eodem alphabeto Malabari per littus occidentale proprie ita dicti; diverſitate tamen aliqua ductus litterarum intercedente. Porro Ord. XXXVI. *Telugicum* ſeu *Warugicum*, quod ſequuntur Gentivi in Karnatika ſeu parte auſtrali terrarum Dekan: nec non Kanjarini in Cuncan. tunc Ord. XXXVII. *Singaleſicum*: ſcriptura vulgaris incolarum inſulae Silan ſeu Ceilon: etſi in ſeptentrionali ejus parte lingua et ſcriptura Tamulica etiam frequentatur. Jam Ordo XXXVIII. Alphabetum *Balicum*, inter Talopoinos, ſeu idolorum cultores in orientali peninſula. Ord. XXXIX. *Baramanicum*, quod Baramas, qui populus bellicoſae indolis regna Ava et vicinas terras incolit, ſuum fecerunt. Ord. XXXX. *Peguanum*, haud multum ſpecie ab illo diverſum, a Baramas iſtis, tamquam victoribus, recepiſſe videntur Peguani. Ord. XXXXI. *Sjamicum*, populis per regnum Sjam familiare, plurimis inter caetera litteris locuples. Credere licet Samona codom, qui religiones iſtarum terrarum conſtituit, ex inſula Silan illud transtuliſſe. Ord. XXXXII. *Javanicum*, quod incolae inſulae Javan a majoribus traditum retinent, quodque olim etiam Malayi in inſula Sumatra, antequam Mohamedanas religiones amplexi ſunt, ſervabant. Ordo litterarum eſt diverſus, Mungalici alphabeti more, et exordium facit a littera *n*, quae in praecedente claſſe ultimum locum occupabat. Viget tamen inter Javanos quoque ſcriptura Arabico-Malayica. Tandem XXXXIII. Ordo *Tagilicum* characterem repraeſentat, in inſulis Philippinis uſu receptum.

§. 5.

Sequitur *ſcripturae ſyllabicae* genus ab antecedentibus diverſum in eo, quod ſyllabae vocalibus tantum diverſae nullum commune ſignum

ſignum habent quod ſubſit, nec ordine alphabeti certo collocari ſolent; eſt autem illud *Japanicum*: in quo, ut et in Sinico fit, verſus a dextra exordium ducunt, et a ſuperiore loco verſus imam oram. Triplex autem illud eſt: nimirum *Firo-canna*, in ordine XXXXIIII. quod eſt vulgo uſitatiſſimum; *Catta-canna*, Ord. XXXXV. in Japanico libro; qui imperii commentarios continet, a BRANDESIO, Viro Illuſtri, uſibus meis communicato, a me repertum; *Imatto-canna*, Ord. XXXXVI. ſacrorum, quibus idola proſequuntur, antiſtitibus ſeu Bonzis familiare. Japani tamen praeterea Sinicis quoque utuntur characteribus realibus. Character Sinicus ſyllabis Japanicis ſingulis appoſitus in utroque ſermone uſitatus eſt ad docendam pronuntiationem. Ad calcem tandem ſubiicitur Alphabetum *Sinicum*. Etſi per Sinarum characteres proprie nulla vocabula repraeſentantur, ſed notiones et res ipſae declarantur: pronuntiationem tamen verborum iis ipſis Sinae poſſunt prodere. Triplici enim vocabulariorum genere utuntur: In quorum primo characteres ſecundum rerum ideas in CCXIV. claſſes ſunt digeſti, quarum quaeque characterem principem continet, cui mox varii characteres ſecundarii ſunt adjuncti. In altero characteres ſecundum ſonorum rationes ſunt diſpoſiti; ſonorum enim varia inflexione ac modulatione vocabulis monoſyllabis, ſignificatuum tamen varietate laborantibus, verus ſignificatus conſtituitur. Tertium nomina ſignorum edit. Praecipitur enim v. c. hunc in modum: diſſecandum eſſe utrumque nomen hujus vel illius characteris; prioris priorem partem eſſe attexendam ad calcem poſterioris, inde proventuram eſſe pronuntiationem de qua quaeritur. In hoc quidem genere alphabetum illud, Brahmanico fere exemplo compoſitum, uſu frequentatur,

Tabula I.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. | 48.

1. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 64.

1. 2. 3. 4. 5.

I. D. Heine sc. Göttingae.

1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · 7 · 8 · 9 · 10 · 11 · 12 · 13 · 14 · 15 · 16 · 17 · 18 · 19 · 20 · 21 · 22 · 23 · 24 · 25 · 26 · 27 · 28 · 29 · 30 · 31 · 32 · 33 · 34 · 35 · 36 · 37 · 38 · 39 · 40 · 41 · 42 · 43 · 44 · 45 · 46 · 47 · 48

jo 5.
da
re
ßo
je
t 6.
tj
ßz
dzu
ne
na
ra
n
nj
h 7.
e
mu
wu
ji
no
w 8.
f
g
ßz
ßt
ßj
wo
z 9.
Ku 10.
h 11.
j 12.
i

f · f

g · g

S ·

h · b

j · j

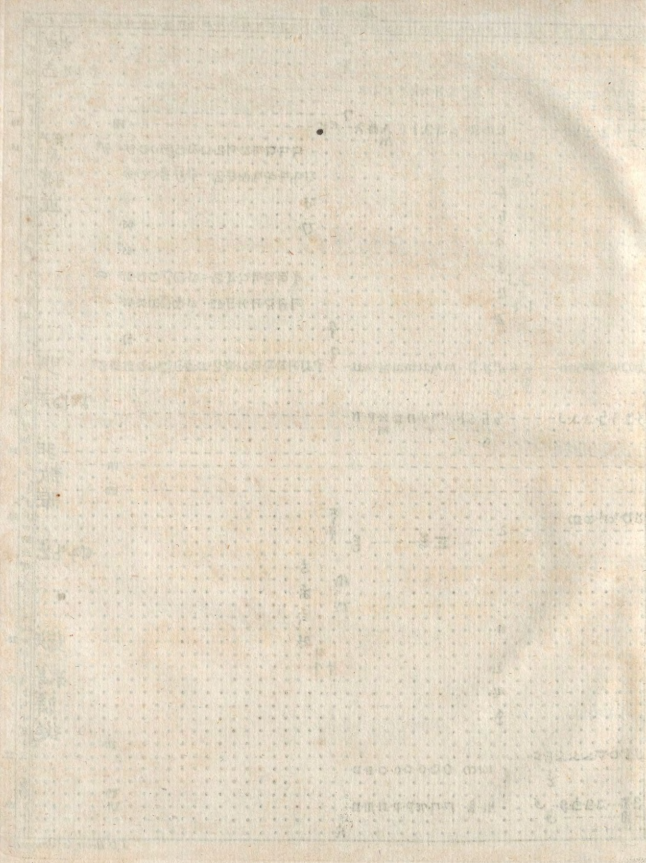
p ·

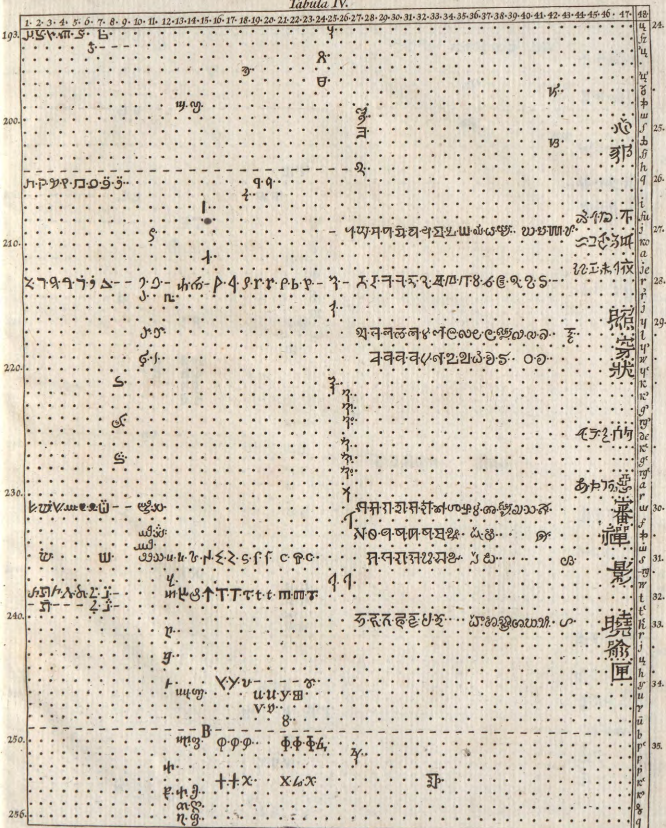
I. D. Heine sc. Göttingae.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. | 48.

娘
古
幫
滂
並
明
非
敷
奉
去
微
精
清
從

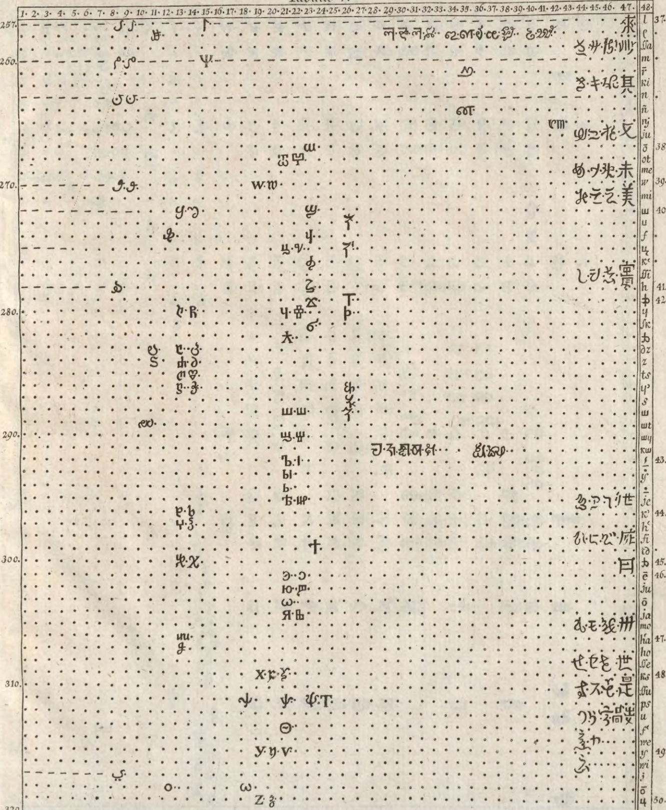
ð, n, dj, ja, k 13., k, g, l 14., lj, p 15., p, p, z, p, k, p, h, p, dz, b, q, b, b, ð, p, t, m 16., m, hj, ma, n 17., nj, hu, f 18., g, f, b, f, fs 19., w, hs, ke, ц, ŧ, ц, ų, ц, ue, w 20., ц, ч, ц 21., b, ц, ų, ц, ŧ, ջ 22., o, ծ, ng, p 23, p, p





I. D. Heine sc. Göttingae.

Tabula V.



I. D. Heine sc. Göttingae.

Tabula VI.

Row	25.	
1.	*a*	1.
	an	
	ā	
	ān	
	e	
	eh	
	ē	
	ū	
	i	
10.	*in*	
	ī	
	ā	
	o	
	on	
	ō	
	œ	
	ē	
	œ̄	
	y	
20.	*u*	
	y̆	
	ū	
	œ	
	ĕ	
	y	
	ri	2.
	ru	
	rī	
	rū	
30.	*li*	
	lu	
	lī	
	lū	
	e	3.
	je	
	ē.	
	aj.	
	ăj	
	ej	
40.	*ÿ.*	
	o.	
	ō.	
	au	
	oj	
	uj	
	oej	
	an	
	arg	4.
	ak	
50.	*as*	
	at	
	ab	
	al	
	am	
	irg	
	aha	
	ar	
	ao	
	eo	
60.	*ju*	
	oo	
	ou	
	œu	
62.	*ur*	

I. Rausch. sc. Nürnbg.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	क	क	क	क	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ka kan
[illegible]	–	–	[illegible]	=	=	[illegible]	का	का	का	का	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kā kān
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	के	के	के	के	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ke aq
[illegible]	–	–	[illegible]	=	=	=	=	=	=	=	=		=	=	=	=	=	[illegible]	=		kē ek
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	कि	कि	कि	कि	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ki kin
[illegible]		[illegible]	[illegible]	=	=	=	की	की	की	की	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kī ik
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	को	को	को	को	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ko kon
[illegible]	–	–	[illegible]	=	=	=	=	=	=	=	=		=	=	=	=	=	=	=		kō ok
[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	कु	कु	कु	कु	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ky ku
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	कू	कू	कू	कू	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kȳ kū
[illegible]																					ūk kĕ
			[illegible]	[illegible]	[illegible]													[illegible]			ky
			[illegible]		=													[illegible]			kæ kua
			[illegible]		[illegible]												[illegible]	[illegible]			kōe kui
			[illegible]														=	[illegible]			kæ kuā
			[illegible]				कौ	कौ	कौ	कौ	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			kā̆ kue kau
			[illegible]		[illegible]		कैं	कै	क	कैं	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]			kuy kei
					[illegible]													[illegible]			kāū kai
							कृ														kri
							कॄ														krī
							कॢ														kli
							कॣ														klī
							[illegible]	क		क	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]		kam kang
							[illegible]					[illegible]						[illegible]	[illegible]		kaha kan





Rausch. sc





L. 2





